



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Fyzioterapeutické postupy u pacientů po úrazech hlezenního kloubu**

**Physiotherapist's procedures in patients after ankle injuries**

**Bakalářská práce**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Barbora Štiková

**Jana Vondráková**

---

**Kladno, květen 2017**

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2016/2017

## Z a d á n í   b a k a l á ř s k é   p r á c e

Student: **Jana Vondráková**  
Obor: Fyzioterapie  
Téma: **Fyzioterapeutické postupy u pacientů po úrazech hlezenního kloubu**  
Téma anglicky: Physiotherapist's Procedures in Patients After Ankle Injuries

### Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude problematika terapie po úrazu hlezenního kloubu u dvou cílových skupin. První cílovou skupinou budou pacienti - nesportovci s úrazem hlezna a druhou cílovou skupinou budou pacienti - sportovci s úrazem hlezna.

V teoretické části bude popsán hlezenní kloub, budou uvedeny jeho nejčastější poranění.

U pacientů s těmito poraněními budou v rámci praktické části popsány jednotlivé fyzioterapeutické konzervativní metody.

Cílem práce bude porovnat efektivitu aplikované terapie u zvolených skupin. V neposlední řadě porovnání doby motorického tréninku u sportovců a nesportovců a dále ozřejmit souvislost mezi poraněním hlezenního kloubu a plochonožím.

### Seznam odborné literatury:

- [1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] Pavlů, D., Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody 1: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyzilogické bázi, ed. 2., Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003, ISBN 80-720-4312-9
- [3] DYLEVSKÝ, Ivan, Claudia LARSEN a Oliver HARTELT, Kineziologie: základy strukturální kineziologie, ed. 1., Triton, 2009, ISBN 978-807-3873-240

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Barbora Štiková

  
vedoucí katedry / pracoviště

  
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Fyzioterapeutické postupy u pacientů po úrazech hlezenního kloubu vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 15.05.2017

Jana Vondráková

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala Mgr. Barboře Štikové za vedení mé bakalářské práce a za její cenné rady. Dále děkuji Mgr. Reckziegelové za vstřícnost a možnost zpracovávat praktickou část bakalářské práce v prostorách oblastní nemocnice Kladno, s využitím vyšetřovacího přístroje Zebris FDM-T.

Velice děkuji také svým schopným a milým probandům za trpělivost, ochotu a čas věnovaný cvičení.

Jana Vondráková

## **Abstrakt**

Předmětem bakalářské práce je problematika terapie po úrazu hlezenního kloubu u dvou cílových skupin. První cílovou skupinou jsou probandi – nesportovci s úrazem hlezna a druhou cílovou skupinou jsou probandi – sportovci s úrazem hlezna.

V teoretické části je popsán hlezenní kloub – vazivový, kostí aparát a jsou také uvedeny jeho nejčastější poranění. U pacientů s těmito poraněními budou také v rámci této části popsány vybrané fyzioterapeutické konzervativní metody. Nechybí ani kapitola zaměřená na biomechaniku chůze, kde se snažím ozřejmit statickou a dynamickou funkci nohy.

V praktické části probandi absolvují vstupní vyšetření, několikátýdenní terapii a výstupní vyšetření. V závěru praktické části je zhodnoceno dotazníkové šetření.

Veškeré získané výsledky jsou pečlivě zpracovány a vyhodnoceny podrobným písemným sdělením, popřípadě pomocí grafů či tabulek, z důvodu lepší přehlednosti v kapitole – výsledky.

## **Klíčová slova**

Hlezenní kloub, fyzioterapeutické metody, poranění, chůze, nestabilita, měkké tkáně, Zebris FDM-T

## **Abstract**

The bachelor thesis focuses on the problems of the therapy that follows after the injury of a hock joint by two target groups. The first group consists of *proband*s – people who do not do any sport and suffered the injury of the hock joint. The second group is composed of *proband*s – people who regularly do some sports and sustained this injury too.

The theoretical part concentrates on the description of the hock joint – fibrous and the apparatus of the bones. There are also mentioned most common injuries of the apparatus and outlined the physiotherapeutic conservative methods used. Moreover, one chapter of the theoretical part deals with the biomechanics of walking in which the author clarifies the static and dynamic function of a leg.

The practical part focuses on the *proband*s who undergo the examination (entrance and final) and in the meantime engage in therapy for several weeks. At the end of the practical part the research questionnaires are explored and evaluated. The results presented by means of diagrams and tables can be found in the chapter called *The Results*.

## **Keywords**

Hock Joint, Physiotherapeutic Methods, Injury, Walking, Instability, Soft Tissue, Zebris FDM-T

## Obsah

1	Úvod.....	11
2	Současný stav .....	12
2.1	Anatomie hlezenního kloubu .....	12
2.1.1	Kostra bérce a nohy.....	12
2.1.2	Tarzální kosti nohy.....	12
2.1.3	Metatarzální kosti nohy.....	13
2.1.4	Články prstů / <i>phalanges</i> / .....	13
2.1.5	Klouby nohy.....	14
2.1.6	Svaly v oblasti hlezenního kloubu .....	16
2.1.7	Klenba nožní .....	16
2.2	Biomechanika chůze.....	18
2.2.1	Statická funkce nohy .....	18
2.2.2	Dynamická funkce nohy .....	19
2.3	Traumatologie – nejčastější poranění.....	20
2.3.1	Zhmoždění kloubu/ <i>kontuze</i> / .....	20
2.3.2	Podvrtnutí kloubu / <i>distorze</i> /.....	20
2.3.3	Nestabilita hlezna.....	22
2.3.4	Zlomeniny v oblasti hlezenního kloubu .....	23
2.4	Vybrané léčebné metody .....	28
2.4.1	Myofasciální techniky .....	28
2.4.2	Míčková facilitace.....	29
2.4.3	Šlapací koupel / <i>střídavé koupele nožní; Kneippova vodol léčba</i> / .....	30

2.4.4	Kineziotaping.....	30
2.4.5	Zpevnění hlezenního kloubu pomocí ortopedických pomůcek .....	31
2.4.6	Terapie s využitím virtuální reality .....	32
3	Cíl práce.....	33
4	Metodika .....	34
4.1	Použité vyšetřovací metody .....	34
4.1.1	Anamnéza.....	34
4.1.2	Aspekce.....	34
4.1.3	Palpace .....	35
4.1.4	Vyšetření stoje .....	35
4.1.5	Vyšetření chůze.....	36
4.1.6	Goniometrie .....	36
4.1.7	Somatometrická měření.....	37
4.1.8	Vyšetření svalové síly .....	38
4.1.9	Test dle Véleho.....	38
4.2	Testy ozřejmující nestabilitu hlezenního kloubu .....	39
4.2.1	Přední zásuvkový test / <i>anterior drawer test</i> / předsunutí talu .....	39
4.2.2	Talar tilt test / <i>vyklonění talu</i> / .....	39
4.3	Použití vyšetřovacího přístroje a systému FDM-T .....	40
4.3.1	Analýza stoje a chůze .....	41
4.3.2	Průběh vyšetření.....	44
4.4	Použité terapeutické metody .....	44
4.4.1	Propriofoot Concept / <i>segmentální proprioceptivní stimulace</i> / .....	44



4.4.2	Metodika senzomotorické stimulace – V. Janda, M. Vávrová .....	45
4.4.3	Freemanova metoda.....	46
4.4.4	Masáž .....	46
4.4.5	SM systém – spirální stabilizace páteře .....	46
4.5	Dotazníkové šetření.....	47
5	Speciální část.....	48
5.1	Seznámení probandů s průběhem terapie .....	48
5.2	Zpracování kazuistik.....	48
5.2.1	Kazuistika 1 .....	48
5.2.2	Kazuistika 2 .....	53
5.2.3	Kazuistika 3 .....	58
5.2.4	Kazuistika 4 .....	63
5.2.5	Kazuistika 5 .....	68
5.2.6	Kazuistika 6 .....	73
5.2.7	Kazuistika 7 .....	78
5.2.8	Kazuistika 8 .....	83
5.2.9	Kazuistika 9 .....	87
5.2.10	Kazuistika 10.....	92
5.3	Krátkodobý/dlouhodobý rehabilitační plán.....	97
5.4	Praktická cvičení .....	97
5.4.1	První terapeutická jednotka (3. 2. 2017) .....	97
5.4.2	Druhá terapeutická jednotka (10. 2. 2017) .....	98
5.4.3	Třetí terapeutická jednotka (17. 2. 2017) .....	98

5.4.4	Čtvrtá terapeutická jednotka (24. 2. 2017) .....	99
5.4.5	Pátá terapeutická jednotka (3. 3. 2017) .....	99
5.4.6	Šestá terapeutická jednotka (10. 3. 2017) .....	100
5.4.7	Sedmá terapeutická jednotka (17. 3. 2017) .....	100
5.4.8	Osmá terapeutická jednotka (24. 3. 2017) .....	100
5.4.9	Devátá terapeutická jednotka (31. 3. 2017) .....	101
5.4.10	Desátá terapeutická jednotka (7. 4. 2017) .....	101
6	Výsledky .....	102
6.1	Subjektivní hodnocení probandů .....	102
6.2	Objektivní hodnocení terapeuta .....	102
6.3	Dotazníkové šetření .....	103
6.4	Zhodnocení vstupního/výstupního přístrojového vyšetření jednotlivých probandů .....	104
7	Diskuze .....	108
8	Závěr .....	112
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	113
10	Seznam použité literatury .....	114
11	Seznam použitých obrázků .....	121
12	Seznamu použitých tabulek .....	124
13	Seznam Příloh .....	126

# 1 ÚVOD

Otázky zabývající se poraněním hlezenního kloubu jsou stále jedním z velice diskutabilních problémů s nejednotnými názory na prevenci, konzervativní či chirurgickou léčbu.

Ve své bakalářské práci se zabývám především konzervativními možnostmi v léčbě poraněných hlezenních kloubů se snahou, co nejdříve navrátit pacienta do běžného aktivního života a sportovcům umožnit co nejkvalitnější a nejrychlejší návrat do sportovní branže.

V některých případech, zvláště pak při komplikovaných a vážných úrazech, není jiná možnost než volit chirurgickou léčbu, avšak v mnoha případech dochází k nekvalitnímu prvotnímu ošetření bez následné, tolik potřebné rehabilitace, a z „banálního“ úrazu, jako je například výron, se může vyvinout i hlezno s chronickými bolestmi, které pacienta limituje ve výkonu každodenních činností.

Toto téma jsem si zvolila z důvodu osobní nemilé zkušenosti s nedostatečným ošetřením lékaře bez následné rehabilitace. Dodnes se potýkám s nepříjemnými bolestmi a pocitem nestability při sportování.

## 2 SOUČASNÝ STAV

### 2.1 Anatomie hlezenního kloubu

#### 2.1.1 Kostra bérce a nohy

Hlezenní kloub označujeme za složený-kladkovitý. Skelet tvoří distální konec kosti holenní a lýtkové, které se spojují v takzvanou vidlici s vsazením kladky kosti hlezenní. Kostru nohy dělíme do tří oddílů – zánártí, nárt a články prstů. [1, 2]

##### **Kost holenní /*tibia*/**

Skládá se ze tří částí – proximální, tělo a distální část. Proximální část tvoří dva kloubní hrboly pro styk s hrboly kosti stehenní. Tělo této kosti má na průřezu trojboký až čtyřboký tvar. Mediální plocha distální části kosti holenní zasahuje až pod úroveň kloubní plochy a vytváří vnitřní kotník /*malleolus medialis*/. [2, 3]

##### **Kost lýtková /*fibula*/**

Kost lýtková má celkem čtyři části – hlavici, krček, tělo a zevní kotník /*malleolus lateralis*/. Její tělo má trojboký tvar a funkčně slouží jako místo svalových začátků, není opatřena nosnou funkcí. [3]

#### 2.1.2 Tarzální kosti nohy

##### **Hlezenní kost /*talus*/**

Je spojena s bércovými kostmi, kostí patní a kostí člunkovou. Horní plocha hlezenní kosti je vyklenuta v kladku, která slouží ke spojení kostry nohy s kostmi bérce. Boční plochy kosti hlezenní jsou opatřeny drobnými kloubními ploškami pro vnitřní a zevní kotník. Spodní plocha kosti hlezenní je třemi kloubními plochami připojena k patní kosti. Na vnitřní (palcovou) plochu se upínají vazy kloubu nohy a je zde i místo skloubení vnitřního kotníku s hlezenní kostí.

V hlezenní kosti se rozkládá váha těla jednak přes člunkovou kost směrem k hlavici prvního metatarsu, jednak do hrbolu patní kosti. [1]

### **Patní kost /*calcaneus*/**

Patří mezi největší kosti nohy. Zadní plocha kosti patní vybíhá v patní hrbol /*tuber calcanei*/, na který se upíná Achillova šlacha trojhlavého lýtkového svalu. Na spodní ploše této kosti se nacházejí hrbolky a plošky kde začínají nožní svaly a vazy. [1]

### **Člunková kost /*os naviculare*/**

Je krátkou kostí ležící na palcovém okraji nohy. [1]

### **Klínovité kosti / *ossa cuneiformia*/**

Řadíme sem celkem tři kosti – vnitřní /*os cuneiforme mediale*/, střední /*os cuneiforme intermedium*/ a zevní kost klínovitou /*os cuneiforme laterale*/, které se kloubně spojují s kostí člunkovou, 1.-4. kostí nártní a kostí krychlovou. [1]

### **Krychlová kost /*os cuboideum*/**

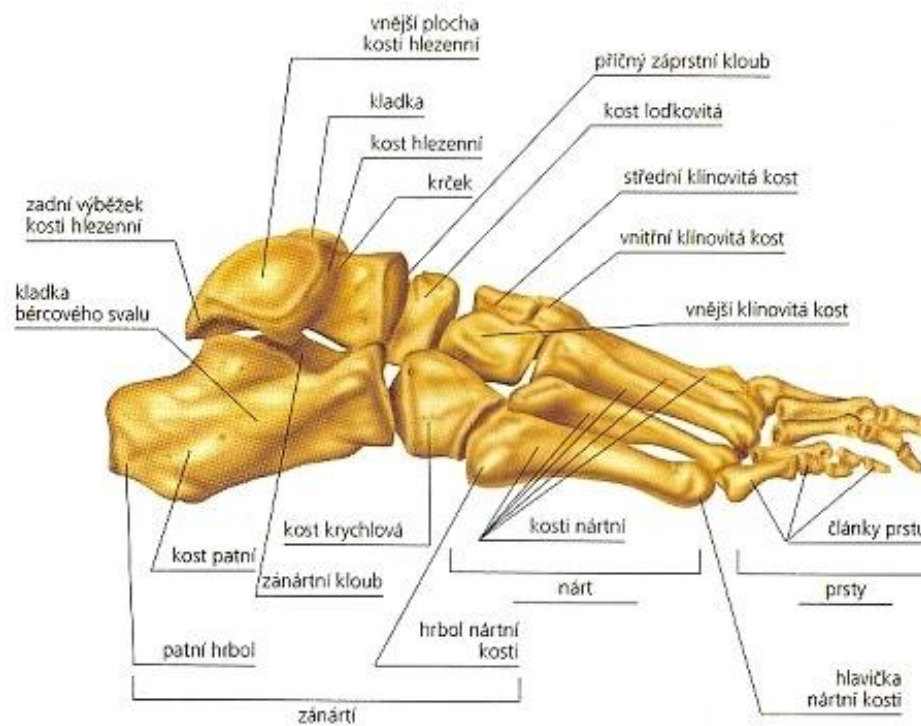
Jedná se o kost poměrně krátkou, která sousedí s kostí patní, bází čtvrtou a pátou kostí nártní. [1]

### **2.1.3 Metatarzální kosti nohy**

Nártní kosti /*ossa metatarsalia*/ jsou kosti, které utvářejí střední část kostry nohy. Je jich celkem pět na každé noze. Jsou dlouhé a každá se skládá z báze, těla a hlavice. Nápadnou se stává svým masivním kuželovitým výběžkem /*tuberositas ossis metatarsalis quinti*/ pátá nártní kost. Na tento výběžek se upíná krátký lýtkový sval. [1]

### **2.1.4 Články prstů /*phalanges*/**

Články prstů nohy jsou podstatně menší než články prstů ruky. Palec se vyznačuje tím, že má jen dva články, zbytek prstů je tříčlánkový. [1]



Obrázek 1 Kosti nohy [4]

### 2.1.5 Klouby nohy

#### Horní zánártní kloub /articulatio talocruralis čili kloub hlezenní/

Jedná se o kloub složený. Dochází zde ke spojení obou bérceových kostí s hlavicí hlezenní kosti. Horní zánártní kloub je stabilnější při dorzální flexi nohy, to zajišťuje mírné rozšíření kladky kosti hlezenní v přední části kosti. V opačném pohybu – plantární flexi, je umožněn i mírný pohyb do stran v oblasti uvolněné vidlici bérceových kostí. Systém rozsáhlých vazivových struktur napomáhá ve stabilizaci kosti hlezenní, jenž je v celku nestabilní částí skeletu nohy.

Pouzdro horního zánártního kloubu se většinou upíná na okraje kloubních ploch. Vyznačuje se svou slabostí a volností na přední i zadní straně, proto je zesíleno několika postranními vazy:

- Vnitřní postranní vaz /ligamentum collaterale mediale též ligamentum deltoideum/, jehož prvotním významem je stabilita kloubu na vnitřním okraji nohy.

- Zevní postranní vazivový komplex /ligamentum collaterale laterale a ligamentum talofibulare anterius/. Ligamentum talofibulare anterius se řadí mezi primární stabilizátory hlezenního kloubu a je nejčastějším místem poranění v rámci zevního vazivového komplexu. [1]

### **Pohyby v kloubu**

V tomto kloubu je možné provádět dva pohyby:

- Plantární flexi – 30-35°
- Dorsální flexi – 20-25°

[1]

### **Dolní zánártní kloub**

Dolní zánártní kloub se anatomicky skládá ze dvou částí – přední a zadní, kdy přední část reprezentuje *articulatio talocalcaneonavicularis* a zadní část *articulatio subtalaris*. V rámci zadní části hovoříme o kulovitém kloubu spojující *talus* a *calcaneus*, jenž je zpevněn čtyřmi vazy:

- *Ligamentum talocalcaneum laterale*
- *Ligamentum talocalcaneum mediale*
- *Ligamentum talocalcaneum posterius*
- *Ligamentum talocalcaneum interosseum*

[1]

### **Pohyby v kloubu**

Pohyby v tomto kloubu jsou tak zvaně kombinované, kdy dochází k inverzi a eversi. Inverse se skládá z plantární flexe, addukce a supinace nohy. Everse naopak z dorzální flexe, abdukce a pronace. [1]

## 2.1.6 Svaly v oblasti hlezenního kloubu

### Extenzory

Významnými extenzory hlezenního kloubu jsou – *musculus tibialis anterior*, *musculus extensor hallucis longus* a *musculus extensor digitorum longus* s probíhajícími šlachami po přední hlezenní ploše směrem na dorzální část nohy. Tyto svaly jsou inervovány z *nervus peronaeus profundus*. [2]

### Peroneální svaly

Peroneální svaly probíhající za zevním kotníkem jsou dva – *musculus peronaeus longus* a *musculus peronaeus brevis*, inervované z *nervus peronaeus superficialis*. [2]

### Hluboké flexory

Mezi hluboké flexory řadíme – *musculus tibialis posterior*, *musculus flexor digitorum longus* a *musculus flexor hallucis longus*. Svaly inervuje *nervus tibialis* a šlachy probíhají za vnitřním kotníkem. [2]

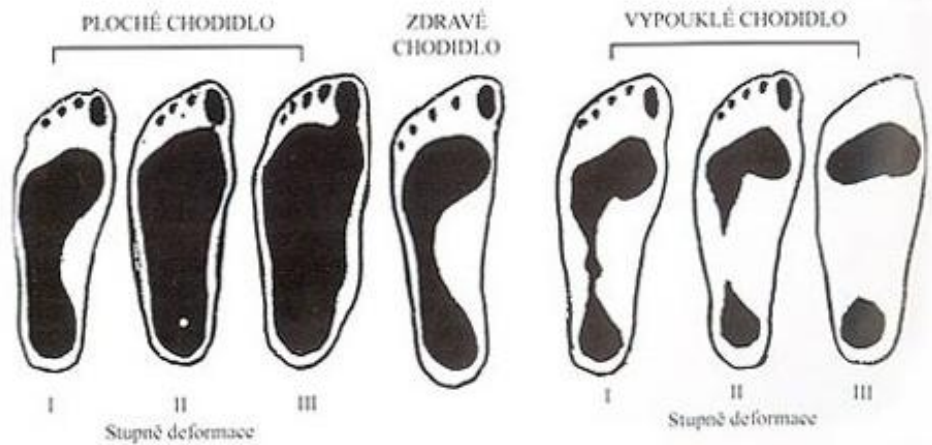
### Povrchové flexory

Tímto termínem označujeme dva svaly upínající se na *tuber calcanei* – *musculus plantaris* a *musculus triceps surae*. [2]

## 2.1.7 Klenba nožní

Na noze nacházíme dva systémy kleneb – příčnou a podélnou, jenž slouží k ochraně měkkých tkání a pružnosti chodidla. Udržení správného postavení kleneb je závislé na vazivovém systému nohy, tvaru kostry nohy a okolních svalech. [1]





Obrázek 2 Plochonoží/vysoká klenba [5]

## Podélná klenba

Podélnou klenbu nohy udržuje:

- *Ligamentum plantare longum*
- *Musculus tibialis posterior*
- *Musculus flexor digitorum longus*
- *Musculus flexor hallucis longus*
- *Aponeurosis plantaris*
- Šlašitý třmen pod chodidlem → *musculus tibialis anterior*

[1]

## Příčná klenba

Příčná klenba se rozkládá mezi první až pátou metatarzální hlavičkou. Na udržení příčné klenby se podílí šlašitý třmen → *musculus tibialis anterior*, *musculus fibularis longus*.

Na plosce nohy lze také určit tři opěrné body. Prvním bodem je hrbol kosti patní, druhým hlavička prvního metatarsu a třetím hlavička pátého metatarsu. [1]



Obrázek 3 Podélná/příčná klenba [6]

## 2.2 Biomechanika chůze

Lidská chůze je naprosto jedinečný způsob lokomoce, charakteristický pro každého jedince, umožňující přesun dané osoby z bodu A do bodu B. Tento komplexní způsob pohybu je za fyziologických podmínek označován jako pohyb bipedální. Za základní vyšetřovací metodu chůze v klinické praxi je považována aspekce /*vyšetření pohledem*/, která může odhalit poruchu jak pohybového aparátu, tak poruchu nervové soustavy. Funkce nohy je dělena na *statickou*, poskytující tělu dostatečnou oporu s přenosem hmotnosti a *dynamickou*, která je využívána při prosté chůzi či běhu. [7, 8]

### 2.2.1 Statická funkce nohy

Za klidného stoje je hmotnost jedince přenášena v rámci hlezenních kloubů na kosti hlezenní, odtud na kosti patní a přednoží. Při procentuelním porovnávání zatížení nohy udává Diebschlag (1982) pro patu 75%, pro přednoží 25% z celkové hmotnosti jedince. V obuvi dochází k markantnějšímu zatížení paty než při stoji naboso. [7]

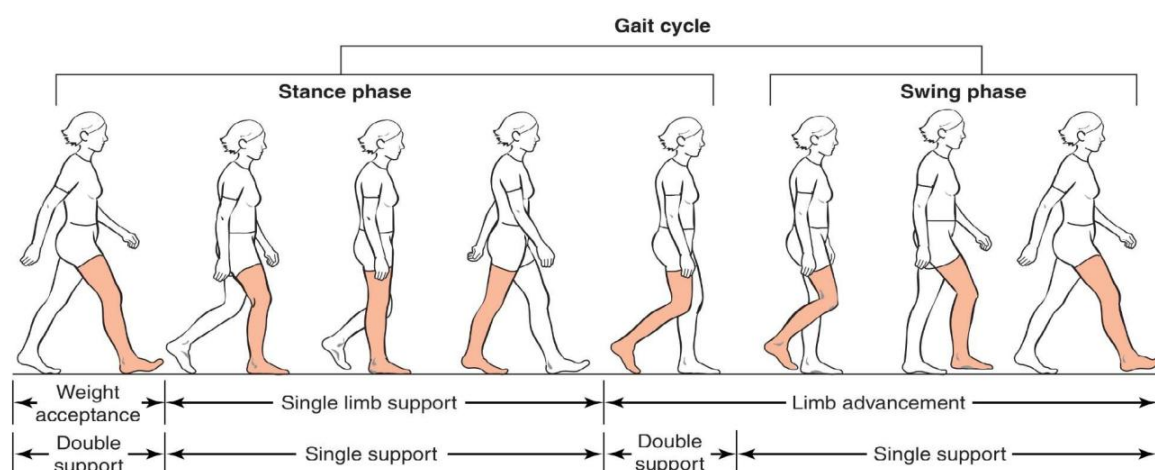
### 2.2.2 Dynamická funkce nohy

Dynamická funkce nohy zajišťuje chůzi, která je charakterizována jako rytmicky se opakující děj prováděný za optimální rychlosti, při kterém je výdej energie minimální. Tudiž umožňuje přesun dané osoby z jednoho bodu do bodu druhého. Dále umožňuje tlumení nárazů při chůzi (běhu) a dokáže se přizpůsobit jakémukoliv tvaru podložky. [7,9]

### Chůzový /krokový/ cyklus

Zahrnuje celý dvojkrok. Chůzový cyklus fyziologicky dělíme na osm fází, které nejsou při patologii téměř patrné.

- 1) úder paty
- 2) kontakt nohy
- 3) střed stojné fáze
- 4) odvinutí paty
- 5) odraz palce
- 6) zrychlení
- 7) střed švihové fáze
- 8) zpomalení



Obrázek 4 Chůzový cyklus [10]

## 2.3 Traumatologie – nejčastější poranění

### 2.3.1 Zhmoždění kloubu/*kontuze*/

Je řazeno mezi jedno z nejmírnějších poranění měkkých tkání. Při kontuzi dochází k působení násilných zevních sil na měkké tkáně v oblasti hlezenního kloubu, které jsou následně poškozeny. Míra poranění je závislá na několika faktorech – intenzitě působících sil, tvaru násilně působícího předmětu a na anatomickém uspořádání hlezenního kloubu. Celistvost pokožky bývá porušena jen zřídka. Mezi klinické nálezy patří otok, oděrky, barevné změny na kůži, hematom, palpačně zjištěná bolestivost či omezení rozsahu pohybu pro bolest. [7]

### Terapie

První volbou terapie je voleno chlazení postižené oblasti, polohování končetiny nad úroveň srdce i fixace obinadlem. U případů, které se obejdou bez komplikací či poškození hlubokých tkáňových struktur se zahajuje časná funkční léčba zaměřená na posílení svalových struktur hlezenního kloubu.

### 2.3.2 Podvrtnutí kloubu /*distorze*/

Distorzi hlezenního kloubu řadíme mezi nejčastější poranění vůbec. Nejčastěji je léčen u sportovců (volejbalistů, fotbalistů, basketbalistů), kde hlezno není chráněno vysokou obuví. Neméně důležitými příčinami jsou také – špatný chůzový stereotyp, špatná technika v provádění daného pohybu či únava. Dále se vyskytuje v běžném životě při špatném došlápnutí, většinou v nerovném terénu či šlápnutí do výmolu. Při distorzi může dojít k poranění vazů hlezenního kloubu natažením, natržením či úplným přetržením. Na základě podrobného vyšetření a stupně poranění hlezenního kloubu je indikována vhodná terapie.

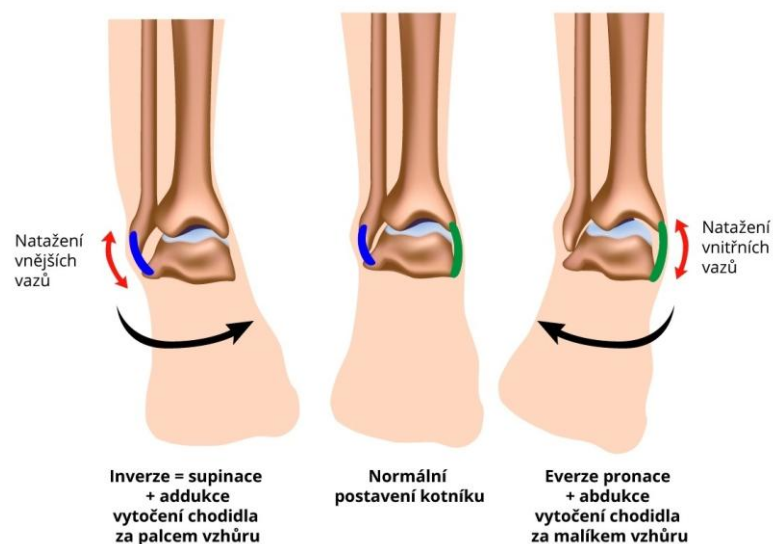
## Terapie

V rámci natažení vazivového aparátu hlezna je indikován klid, odlehčení postižené končetiny, ledování, stažení a zvednutí nohy do vyšších poloh. Smyslem této terapie je zamezení vzniku otoku s následným urychlením rekonvalescence. Často je pacientům doporučována i lokální terapie za použití masti či spreje. Po uplynutí 14 denního klidu následuje rehabilitace a docházení na fyzikální procedury. Pacientům je povoleno plavání a jízda na kole, v pozdějším stádiu léčby běh s fixací hlezna ve vhodném terénu. [11, 12]

Základní terapií při natržení vazů hlezna je volena pevnější ortéza nebo bandáž k zabránění postavení nohy do úrazové polohy po dobu 4-5 týdnů s následným zahájením rehabilitace a fyzikální terapie.

Při kompletním zpretrhání vazů je noha znehybněna sádrovou či plastovou fixací po dobu 5-6 týdnů. U sportovců je často volena chirurgická terapie sešitím s následnou 6 týdenní sádrovou fixací. Po sundání fixace následuje intenzivní rehabilitace a fyzikální terapie. [11, 12]

Novinkou v léčbě se stalo injekční podání kyseliny hyaluronové s přímou aplikací do poraněného vazů – SportVis. Po aplikaci této látky dochází k přestavbě hematomu a následnému bezjizevnatému hojení vazivových struktur. Tato metoda je vhodná při terapii natažených či natržených vazů. [11, 12]



Obrázek 5 Mechanismus zevního a vnitřního podvrtnutí nohy [13]

### 2.3.3 Nestabilita hlezna

- Akutní
- Chronická

#### Akutní nestabilita hlezenního kloubu

Akutní nestabilita hlezenního kloubu je způsobena již výše zmiňovanou distorzí. Nejčetněji postiženou oblastí bývá přední fibulotalární vaz a anterolaterální část kloubního pouzdra. Diagnózu, zda jsou měkké struktury nataženy, natrženy či kompletně přetrženy potvrdí pouze RTG vyšetření traumatologem, za kontroly i zdravé končetiny, abychom předešli falešné pozitivě testu. [14]

#### Terapie

Je shodná s terapií při distorzi hlezenního kloubu - viz výše.

#### Chronická nestabilita hlezenního kloubu

Na vzniku chronické nestability hlezenního kloubu, se ve většině případů podílí opakované podvrtnutí s neodpovídající léčbou vzniklého zranění – předčasné zatěžování končetiny, nedostatečná doba znehybnění a přehlédnutí nestabilních

poranění. U chronické nestability hlezna dochází k vymizení postranních stabilizátorů či k prodloužení vazů vzhledem k původní fyziologické délce. Následkem chybění či vytažení vazů, nastává pocit nestability hlezna, podklesávání při chůzi, opakované pády a nárůst osteofytů. [12, 15]

V rámci klinického vyšetření je prováděn zásuvkový test, ultrazvukové vyšetření a RTG vyšetření hlezenního kloubu.

## **Terapie**

První volbou terapie je volena konzervativní léčba, jejímž cílem je posílení svalů v oblasti hlezenního kloubu, nácvik propriocepce, popřípadě zaměření se na fyziologické postavení klenby nohy. Při selhání konzervativní léčby se přechází na léčbu chirurgickou. Zdali je to možné, bývají osteofyty odstraněny pomocí artroskopického přístupu. U operace vazů, operatér provádí rekonstrukci nestabilního vazů či úplné nahrazení poškozeného vazů. Po zákroku je přiložena sádrová fixace po dobu 6 týdnů. Po sundání fixace následuje intenzivní rehabilitace.

### **2.3.4 Zlomeniny v oblasti hlezenního kloubu**

#### **Zlomeniny obecně**

Zlomeniny můžeme definovat jako poruchu celistvosti kosti, která nastává při působení sil narušující strukturu kosti.

#### **Typy zlomenin**

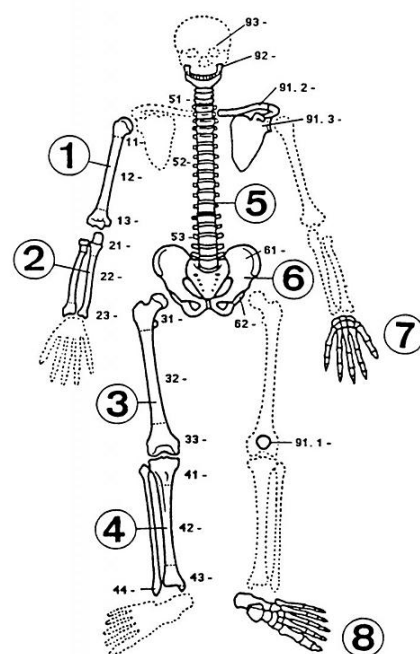
Zlomeniny jsou děleny na *úrazové* – s přímým či nepřímým mechanismem vzniku, *patologické* – kde došlo ke zlomení již narušené kosti patologickým procesem (osteoporóza, cysty, metastázy) a zlomeniny *únavové* – vzniklé v důsledku neadekvátního či opakovaného přetížení skeletu. Zlomeniny se dají dále dělit podle počtu úlomků při vzniku – dvou úlomkové, tří úlomkové, čtyř úlomkové i více úlomkové. Dalším dělením je určena linie lomu – příčné, šikmé,

spirální, vertikální, tangenciální – osteochondrální a avulzní (na úponech vazů a šlach) zlomeniny. Neméně důležitým dělením zlomenin je dělení na *otevřené* (přímo komunikující s poraněním kožního krytu) či *uzavřené* (bez porušení kožního krytu) zlomeniny. [7, 15]

## AO klasifikace zlomenin

Nejrozšířenější klasifikací zlomenin se stala klasifikace švýcarské společnosti AO Trauma (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen). AO klasifikace je založena na základě RTG snímků zlomenin, skládá se z pětimístného kódu obsahující čísla a písmena. Stala se však v mnoha ohledech nedostačující, zejména při poškození měkkých tkání. [15]

- První číslice kódu – anatomická oblast zlomeniny – kost
- Druhá číslice kódu – poraněný segment kosti (proximální část, diafýza, distální část)
- Třetí pozice kódu – povaha zlomeniny formou A, B, C
- Čtvrtá číslice kódu – závažnost kostního poranění (1, 2, 3)
- Pátá číslice kódu – doplňující číslice; speciální hodnocení



Obrázek 6 První a druhé číslice AO klasifikace [16]

## Tscherneho-Oesternova klasifikace zlomenin

Hodnotí poranění měkkých tkání u otevřených (značené písmenkem O) i uzavřených (značené písmenkem G;C) zlomenin. Tato klasifikace zahrnuje několik parametrů – přítomnost a velikost rány na kůži, poranění přilehlých měkkých



struktur, zanesení bakteriálních elementů a AO klasifikaci zlomenin. Dle Tscherneho-Oesterna jsou zavřené i otevřené zlomeniny děleny do čtyř stupňů. [7, 15, 17]

- Zavřené – G0-G III
- Otevřené – O I-O IV

Typ zlomeniny	Rána	Poškození měkkých tkání	Závažnost zlomeniny	Kontaminace
G0	-	-	+	-
G I	-	+	+/+++	-
G II	-	++	+/+++	-
G III	-	+++	+/+++	-
O I	+	+	+/++	+
O II	+	++	+/+++	++
O III	+	+++	+/+++	+++
O IV	+	+++	+/+++	+/+++
<p>O I - rána s malou kontuzí kůže, mírně dislokovaná zlomenina. Kůže může být probodnuta kostním úločkem,</p> <p>O II - rána s ohraničeným zhmocněním kůže a měkkých tkání a slabou kontaminací. Typ zlomeniny není rozhodující,</p> <p>O III - silně kontaminovaná rána s rozsáhlým zhmocněním měkkých tkání, často spojená s nervovou a cévní lézí. Radí se sem každá zlomenina s ischemií periferie a značnou kontaminací,</p> <p>O IV - totální či subtotální amputace.</p>				

Obrázek 7 Tscherneho-Oesternova klasifikace zlomenin [17]

### Zlomeniny distální kosti hlezenní – zlomeniny *pilonu tibiae*

Tyto zlomeniny vznikají jako následek – podvrtnutí, skoku z výšky, pádu se zaklíněním kotníku a nohy, dopravní nehody. U tohoto typu zlomeniny může působením dislokovaných úloček kosti dojít k poruše prokrvení, rozsáhlým otokům a nedojde-li ke včasné repozici zlomeniny, může dojít až k nechtěné kožní nekróze.

Základní vyšetřovací metodou je RTG, avšak u většiny zlomenin tohoto typu je nutné provést CT s 2D nebo 3D rekonstrukcí.

Dělení zlomenin pilonu dle AO klasifikace – extraartikulární, částečně intraartikulární, intraartikulární. [7, 18, 19]

Jiné dělení na základě mechanismu úrazu (dle Webera):

- Odlomení přední a zadní hrany s výraznou středovou impresí při nárazu na pravoúhle postavené hlezno
- Odlomení přední hrany při maximální dorzální flexi hlezna
- Odlomení zadní hrany při maximální plantární flexi hlezna

## **Terapie**

Konzervativní terapie je zvolena pouze pod podmínkou, jsou-li zlomeniny pouze mírně dislokovány. Velkým negativem konzervativní terapie je fixace hlezenního kloubu po dobu 8-12 týdnů s následným omezením pohybu a dlouhodobou rehabilitací po sundání fixace.

Chirurgická léčba v mnoha případech zajišťuje správné osové postavení kostních úlomků a brzkou rehabilitaci. Podle typu poranění operatér volí aplikaci úzkých dlah, syntézu jednotlivými šrouby či zevního fixátoru, který je při otevřených zlomeninách indikován vždy. [7, 18]

## **Zlomeniny horního hlezenního kloubu (maleolární fraktury)**

Tyto zlomeniny vznikají na podkladě nepřímého mechanismu, podobně jako u poranění měkkých tkání – distorzí. Často také dochází k otevřeným zlomeninám, které jsou podpořeny příliš tenkým pokrytím kůže v této oblasti.

U těchto zlomenin existují dvě klasifikace. První klasifikace – AO klasifikace, která je založena na rozdělení Danise-Webera na základě morfologického zranění kosti lýtkové (fibuly):

- zlomenina fibuly pod úrovní kloubní štěrbiny, se současným zlomením malleolus mediális = bimaleolární zlomenina
- zlomenina fibuly přímo v oblasti kloubní štěrbiny

- zlomenina fibuly nad úrovní štěrbinu kloubní, se současným roztržením syndesmózy, zlomeninou malleolus mediális a možností současného poranění i zadní hrany tibie = trimaleolární zlomenina

Druhá klasifikace – Laugeho-Hansenova klasifikace, dělí zlomeniny na základě vzniku poranění – postavení nohy přímo při poranění a rotaci talu oproti bérce. Díky tomu vznikly 4 typy úrazového mechanismu:

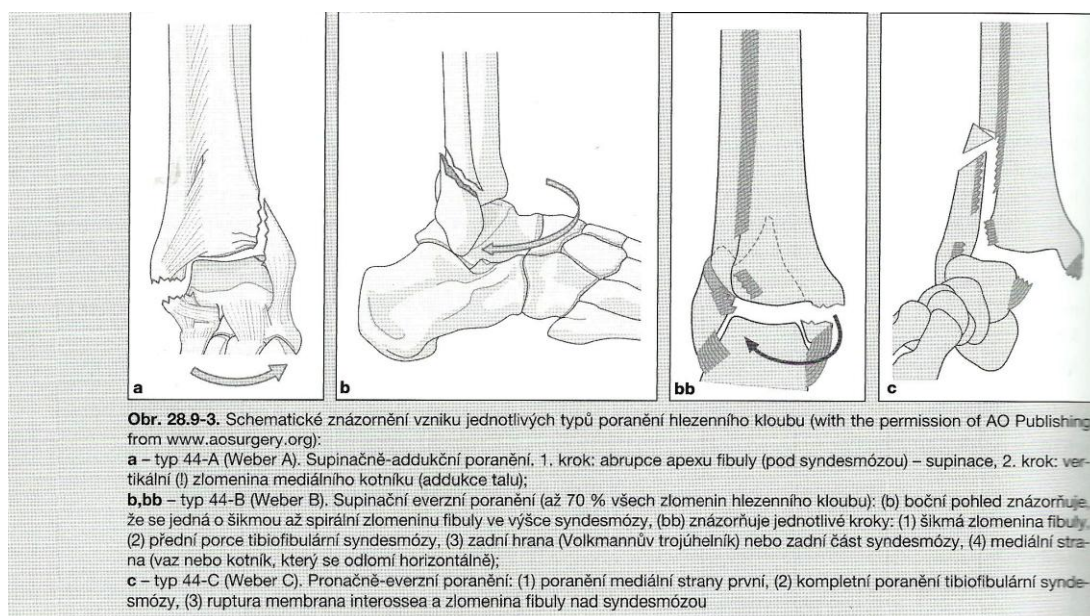
- Supinačně-addukční (bez rotace)
- Supinačně-everzní (zevní rotace)
- Pronačně-addukční
- Pronačně-everzní (vnitřní rotace)

Diagnózu lékař stanoví na základě anamnestického, RTG či CT vyšetření.

## **Terapie**

Pouze u výjimečně jednoduchých a nekomplikovaných zlomenin s vyloučením všeobecných kontraindikací, je pacientovi indikována léčba konzervativní, obsahující sádrovou fixaci po dobu 6-8 týdnů (někdy i déle) se současnou medikamentózní léčbou v rámci antitrombotické prevence. Následná rehabilitační léčba se v tomto případě stává nezbytnou.

Při volbě chirurgického zákroku je hlavním cílem správně reponovat dislokované části kosti a hlezeno co nejvíce stabilizovat se zachováním největšího možného rozsahu pohybu. [14, 18, 19]



Obrázek 8 Jednotlivé typy poranění hlezenního kloubu [15]

## 2.4 Vybrané léčebné metody

### 2.4.1 Myofasciální techniky

Jedná se o soubor manuálních (ručních) technik, které využíváme k léčebným účelům. Do této kategorie řadíme – manipulace jako takové, reflexní terapie, mobilizace, trakce a manipulace měkkých tkání.

### Mobilizace, manipulace, trakce nohy a přednoží

Trakce, mobilizace a manipulace jsou indikovány v případě zjištění kloubních blokády, které omezují pohyb v kloubu do maximálně možného fyziologického rozsahu. Často se pacientům pomocí těchto technik uleví od bolesti, odstraněním patologických kloubních blokády. Ve směru kloubní vůle v rámci mobilizace provádíme pohyby – distrakce (za účelem oddálení kloubních ploch), anterioposteriorní posun, laterolaterální posun, rotace popřípadě zaúhlení (pouze na HKK). [20]

## **Manuální lymfatická drenáž**

Jedná se o masáž, která slouží k podpoře lymfomotoriky, ulehčuje odtok lymfy z požadované oblasti a napomáhá zmírnit bolestivé napětí. Manuální lymfatická drenáž se provádí pomalými jemnými pohyby s minimálním tlakem, bez vyvolání jakékoliv bolesti či nepříjemného pocitu. V podstatě se jedná o hlazení kůže s přesně určeným sledem a frekvencí pěti základních hmatů – stojící kruhy, pumpovací hmat, vypuzovací hmat, příčný hmat a rotační hmat. Tento druh masáže je indikován zejména při léčbě lymfedémů, otoků po úrazech a chirurgických zákrocích, lymfatické oběhové nedostatečnosti. Dále je vhodnou terapií při detoxikaci organismu, migrénách a únavě HKK i DKK. Často je k manuální lymfatické drenáži jako doplňující terapie vhodná přístrojová lymfatická drenáž. [21]

### **2.4.2 Míčková facilitace**

Míčková facilitace je pomocná fyzioterapeutická metoda vyvinutá paní Zdeňkou Jebavou – českou fyzioterapeutkou. K terapii, která je prvotně určena pro pacienty s onemocněním dýchacích cest, se používá měkkých molitanových míčků různých velikostí. Podstatou této metody je přes kompresi akupunkturních a akupresurních bodů, navození relaxace požadovaných svalů, uvolnění bránice, reflektorické uvolnění průduškové svaloviny a celkově usnadnit nádech i výdech nemocného. Metodu lze aplikovat i na oblast obličeje při nachlazení a zánětech vedlejších nosních dutin. Míčkování se stalo poměrně využívanou technikou i v jiných lékařských odvětvích – ortopedie, chirurgie, neurologie. Ve vztahu k fyzioterapii se míčková facilitace indikuje u vývojových či získaných vad chodidla, v pooperační péči o jizvu, v rámci senzomotorické stimulace (stimulace nervových zakončení), při VDT a dalších. [22, 23]

### **2.4.3 Šlapací koupel /střídavé koupele nožní; Kneippova vodol léčba/**

Tento druh terapie byl založen německým farářem Sebastianem Kneippem, který si pomocí studených koupelí v Dunaji léčil svoji tuberkulózu a následně pomocí vody léčil i potřebné nemocné. Konkrétně u tohoto druhu hydroterapie jsou základem dvě malé vany, obsahující vodu zhruba do poloviny pacientových bérců. Jedna z van je naplněna vodou o teplotě 10-12°C, druhá o teplotě 38-40°C. Na dně van lze umístit malé kamínky, či akupresurní rohože pro zvýšení léčebného efektu v rámci působení na akupresurní body na ploskách nohou. Pacient začíná proceduru ve vaně se studenou vodou, kde přešlapuje po dobu 15 sekund, poté se přemístí do vany s vodou teplou, kde přešlapuje 20-30 sekund. Stejný postup pacient opakuje ještě 6-10x. Šlapací koupel je vhodná pro pacienty trpící migrénami, vegetativními poruchami, poruchou prokrvování DKK. Dále je indikována pacientům po úrazu či chirurgickém zákroku v oblasti hlezenních kloubů. Nevhodná či dokonce kontraindikovaná je pro pacienty trpící zánětlivým nebo mykózním onemocněním, nachlazením, zánětem ledvin nebo pro pacienty, mající v místě aplikace koupele, otevřenou ránu. [24, 25, 26]

### **2.4.4 Kineziotaping**

Tato, již velice známá metoda nejen ve sportovní branži, vznikla počátkem sedmdesátých let 20. století. Zakladatelem metody a tvůrcem elastických pásek se stal japonský chiropraktik doktor Kenzo Kase, kterému vývoj kineziotapu trval šest let, než ho dovedl k požadované podobě, s co neblížími vlastnostmi podobné lidské kůži. Vhodným materiálem pro výrobu se stala 100% bavlna nebo hedvábí. Tyto materiály umožňují odpařování tělesné vlhkosti a zároveň rychlý schnoucí efekt. Součástí kineziotapu jsou polyuretanová vlákna disponující vysokou pružností a 100% lékařská pryskyřice sloužící k přichycení na kůži. Při zvolení vhodné techniky a správné aplikaci na postiženou oblast pacientova těla, lze dosáhnout požadované reflexní odpovědi organismu s následným odstraněním patologických změn. [27]

Tabulka 1 Indikace a kontraindikace aplikace kineziotapu

INDIKACE		KONTRAINDIKACE	
→ neuralgie	→ entezopatie	→ bradavice, ekzémy	→ elefantiáza
→ VAS	→ úžinové syndromy	→ otevřené rány	→ alergie na tape
→ skolióza	→ distorze, kontuze	→ dermatitidy	→ pigmentové névy
→ whiplash syndrom	→ kloubní instabilita	→ horečnaté stavy	→ hnisavé projevy
→ burzitidy	→ deformity nohy	→ akutní trombózy	→ maligní melanom

#### 2.4.5 Zpevnění hlezenního kloubu pomocí ortopedických pomůcek

Několik dní až týdnů po úrazu hlezenního kloubu je třeba dbát na jeho zpevnění pomocí různých typů bandáží a fixovat si jej při zvýšené fyzické aktivitě. Ošetřujícím lékařem je nejčastěji doporučována ortéza. Úkolem ortéz je zabezpečit stabilitu hlezenního kloubu, zamezit nadměrnému zatížení, patologickým pohybům v kloubu, a zároveň umožnit dotyčnému rychlejší návrat do aktivního života. Výrobním materiálem ortéz je neopren, poskytující maximální pohodlnost, přilnavost a zahřátí či nylonová tkanina disponující lehkostí a prodyšností.

Ortézy jsou posuzovány podle stupně fixace, kterou uživatelé poskytují, podle typu poranění, podle účelu (sportovní ortézy/ léčebné ortézy viz příloha 4 a 5). Stupně fixace – *level1* (poskytuje základní oporu), *level2* (poskytuje střední oporu), *level3* (poskytuje maximální oporu, přítomnost výztuže).

Pro ortézy se našlo širokospektré využití - k fixaci krku, ramene, paže, lokte, trupu, zápěstí, prstů, kyčle, stehna, kolene, lýtky a kotníku.

Ošetřující lékař, který indikuje ortézu na oblast DKK, nesmí zapomenout na prevenci TEN. Snímatelné ortézy na DKK totiž nesnižují riziko vzniku TEN. [28, 29]

#### **2.4.6 Terapie s využitím virtuální reality**

Rok od roku se stále více lékařů, ale i pacientů zajímá o léčbu pomocí virtuální reality. Jedná se o vytvoření programu, do kterého je pacient postupně „vtažen“ a kde se stává jeho součástí. Po nastavení určitých parametrů (stav a postižení pacienta) je pacient nucen pohybem těla, přenesením těžiště či zvednutím končetiny, plnit přednastavené úkoly, postupovat hrou a sbírat body. V průběhu hraní hry a plnění úkolů tedy dochází k intenzivní terapii, aniž by si to dotyčný uvědomil. Tento typ terapie je pro pacienty mnohdy atraktivnější a více motivující, než běžná terapie. [30]

Přístroje, využívající virtuální realitu při terapii, jsou konstruovány pro horní i dolní končetiny. Mezi přístroje pro horní končetiny lze uvést Reogo, Armeo či Glorehu. Tyto přístroje slouží pacientům s neurologickým deficitem, posttraumatickým poškozením i těžkým motorickým deficitem. Umožňují v mnoha případech návrat alespoň minimální funkce ruky. Mezi přístroje využívající virtuální realitu a sloužící k terapii dolních končetin řadíme Caren, Reoambulator či Lokomat. Tyto přístroje poskytují pacientovi vertikální postavení a lokomoci s cílem co možná největší postupné aktivní spolupráce pacienta. V následujícím odstavci krátce představuji přístroj Homebalance, z důvodu lehké instalace, manipulace a možnosti zapůjčení do domácího prostředí. [31]

#### **Homebalance**

Homebalance je rehabilitační interaktivní pomůcka, která se stále častěji využívá k léčbě pacientů s poruchou rovnováhy různé etiologie. Prvotně je indikována pacientům s poruchou mozku, nicméně je využívána i při terapii pacientů s ortopedickým zraněním, sníženou pohyblivostí dolních končetin, ale i v pediatrii při léčbě pacientů s DMO či po úrazech. Tuto sestavu, skládající se z tabletu, softwaru a stabilometrické plošiny, je možné, po krátkém zaškolení, propůjčit pacientům na domácí terapii. [32]



### 3 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je porovnat efektivitu aplikované terapie u zvolených cílových skupin. V neposlední řadě porovnání doby motorického tréninku u sportovců a nesportovců, zdůraznění důležitosti zahájení časně konzervativní terapie po úrazu a dále ozřejmit souvislost mezi poraněním hlezenního kloubu a plochonožím.

V závěru bakalářské práce se budu věnovat dotazníkovému šetření s názvem – úrazy hlezenního kloubu, které jsem rozeslala ve svém okolí a jehož výsledky zpracuji a vyhodnotím do přehledných tabulek či grafů.

## 4 METODIKA

### 4.1 Použité vyšetřovací metody

#### 4.1.1 Anamnéza

Pečlivě získané anamnestické údaje od pacienta (přímá, subjektivní anamnéza), rodinných příslušníků, známých či z lékařských zpráv (nepřímá, objektivní anamnéza) jsou považovány za nepostradatelnou součást kineziologického rozboru. Při odebírání anamnézy se lze zaměřit na mnoho aspektů, zejména pak na možnou příčinu vzniku obtíží, se kterými pacient přichází. Dále na charakter, dobu trvání bolesti či bolesti při pohybu.

Při odběru anamnézy jsou pacientovy kladeny cílené otázky. Vyšetřující sleduje způsob řeči, výraz ve tváři i případné pacientovy obavy. Vyšetřující se nesmí nechat ovlivnit nervozitou a spěchem.

Do kompletní anamnézy se zahrnují všechny její složky – *osobní anamnézu (OA)* – veškeré choroby, úrazy a operace prodělané pacientem, volnočasové aktivity; *rodinnou anamnézu (RA)* – choroby, které postihly nejbližší příbuzné, počet dětí, rodinný stav; *pracovní anamnézu (PA)* – náplň práce, pracovní prostředí, délka pracovní doby, stres; *sociální anamnézu (SA)* – životní podmínky, charakter bydlení; *alergickou (AA)* – alergie na léky, jiné, *farmakologickou (FA)* – pravidelné užívání léčiv, dávkování; *gynekologická anamnéza (GA)* – počet těhotenství, porodů, potratů, dětí;  *nynější onemocnění (NO)* – s jakým problémem přichází; *abúzus* – užívání návykových látek. [14, 33]

#### 4.1.2 Aspekce

Aspekce čili vyšetření pohledem začíná již při vstupu pacienta do ordinace. Je posuzován celkový vzhled pacienta, přítomnost antalgického držení těla (takové držení těla, ve kterém je bolest snesitelná), chůze, pohybové stereotypy i výraz ve tváři.

Celkové vyšetření aspekci, se provádí na pacientovi co nejméně oděném, ideálně pouze ve spodním prádle. Vyšetřování probíhá chronologicky - od hlavy k nohám nebo od nohou k hlavě ze čtyř stran – zepředu, zezadu, ze strany levého boku i boku pravého. Vše je pečlivě zaznamenáno do pacientovy dokumentace. [14, 33]

#### **4.1.3 Palpace**

Palpace je vyšetření hmatem. Na povrchu našich prstů, které slouží k palpaci je velké množství různých receptorů, které nám jsou nápomocny, určit napětí měkkých tkání, polohu spoušťových bodů či přesně lokalizovat místo bolesti.

„Vzhledem k množství receptorů na palpující ruce a díky zpětné vazbě od pacienta jsou informace získané palpací cennější, nežli při vyšetření jakýmkoliv přístrojem.“[14]

#### **4.1.4 Vyšetření stoje**

V první řadě je vyšetření stoje hodnoceno pouze aspekci, kdy si pacient individuálně zvolí stoj, dle pohodlnosti a přirozenosti. Hodnotí se, zda jsou přítomny titubace, antalgické držení, hra prstců. Následně dochází ke stupňování náročnosti na udržení rovnováhy:

- Romberg I – stoj rozkročný na šířku pánve/ramen
- Romberg II – stoj spojný
- Romberg III – stoj spojný se zavřenýma očima
- Stoj na jedné noze se zavřenýma očima

Další vhodné modifikace vyšetření stoje, je stoj na měkké podložce (silný kus molitanu) či mírné postrkování do pacienta, které ozřejmí, jak dobře pacient zvládne korigovat vychýlení ze stabilní polohy. [34]

Při zkoumání rovnoměrného zatížení obou DKK, stavíme pacienta na dvě váhy. Pokud je rozdíl v zatížení LDK a PDK do 5 kilogramů – je vše v pořádku (fyziologické rozložení váhy), pokud je rozdíl větší jak 5 kilogramů – nastává

problém s tvorbou svalových dysbalancí, poruchou koordinace a větším opotřebením kloubních ploch na straně většího zatížení.

#### **4.1.5 Vyšetření chůze**

Vyšetření chůze je preferováno opět, s co nejméně oděným pacientem. Na začátku vyšetření je pozorována volná chůze pacienta, například po ordinaci. Vyšetřující se zaměřujeme na délku kroku, frekvenci chůze, odvíjení plosek od podložky, celkové postavení DKK (valgozita, varozita), typ chůze, souhyby HKK, svalovou aktivitu, stabilitu, rozejití, otáčení i zastavení. Dále je vhodné vyšetřovat pacienta při chůzi po schodech, v terénu a na nerovném povrchu. Dovolí-li to zdravotní stav pacienta, náročnost vyšetření se stupňuje. Vyšetření chůze probíhá se zavřenýma očima, po čáře, po špičkách, po patách, stranou, v podřepu, pochodováním na místě a překračováním překážek. [34, 35]

##### **Typy chůze dle Jandy**

- Akrální
- Peroneální
- Proximální

#### **4.1.6 Goniometrie**

V rámci goniometrického vyšetření dochází ke sledování (měření) aktivního či pasivního rozsah pohyblivosti v požadovaných kloubech. Lze jej měřit na kloubech HKK, DKK i v rámci trupu. Měřené pohyby v kloubech se dějí ve čtyřech rovinách – sagitální, frontální, transverzální a v rovině rotací. Podle umístění kloubu v těle, jsou k měření využívány pomůcky, tak zvané goniometry, kterých je několik typů (dvouramenný, elektronický, kapesní, prstový a další). U těchto měření je nutné dodržovat několik důležitých zásad:

- 1) zachovat výchozí polohu v daném kloubu po celou dobu vyšetření
- 2) správně fixovat během měření

- 3) správně přiložit goniometr do osy pohybu v kloubu a z kloubní zevní strany (s výjimkou prstového goniometru)
- 4) měřit na odhalené části těla
- 5) prvně změřit aktivní rozsah pohybu a následně pasivní

V teoretické části bakalářské práce, jsem použila k měření kloubních rozsahů u pacientů mechanický dvouramenný goniometr. Všechny naměřené úhly jsou zapsány do tabulek, z důvodu lepší přehlednosti.

### **Metoda SFTR**

Pro zápis naměřených rozsahů v kloubech, se běžně používá metoda SFTR, která se skládá ze tří čísel (naměřených hodnot) a písmene, určující v jaké rovině pacient pohyb provádí. Natažení končetiny (extenze) a pohyby směřující od těla či vlevo, jsou zapisovány první. Ohnutí končetiny (flexe) a pohyby směřující k tělu či vpravo, jsou zapsány jako poslední. Za předpokladu výchozího fyziologického nulového postavení v kloubech, je střední číslice vždy nula. Pokud pacient není schopen provést pohyb z nulového postavení výchozí polohy, je zapsán na místo nuly stupeň úhlu, ze kterého je již pacient schopen vykonat námi požadovaný pohyb. [36]

#### **4.1.7 Somatometrická měření**

Somatometrická měření slouží k měření délek, obvodů i jiných rozměrů na těle. Pro přesná měření nám jsou nápomocny antropometrické body na těle pacienta. Dále je k měření využíváno mnoho různých vhodných pomůcek, které odpovídají druhu měření (kaliper, olovnice, pelvimetr, dynamometr a další). [35]

Pro měření obvodů na dolních končetinách, z důvodu zjištění přítomnosti otoku, jsem v praktické části bakalářské práce použila krejčovský metr. Zaměřila jsem se na obvod lýtek, obvod přes kotníky, obvod přes nárt a patu, obvod přes hlavičky metatarsů.

#### **4.1.8 Vyšetření svalové síly**

Funkční svalový test je řazen mezi analytické vyšetřovací metody. Pomocí svalového testu lze zjistit svalovou sílu jednotlivých testovaných svalů či svalových skupin a následně jej ohodnotit stupnicí 0-5:

- 0=při pokusu o pohyb není patrný ani záškub
- 1=při pokusu o pohyb lze v daném svalu palpatovat záškub
- 2=pacient je schopen vykonat požadovaný pohyb v celém možném rozsahu s vyloučením gravitace
- 3=pacient je schopen vykonat požadovaný pohyb v celém možném rozsahu bez vyloučení gravitace
- 4=pacient je schopen vykonat požadovaný pohyb v celém možném rozsahu proti středně velkému vnějšímu odporu
- 5=pacient je schopen vykonat požadovaný pohyb v celém možném rozsahu proti značnému vnějšímu odporu

Pro dosažení co nejpresnějších informací o svalové síle testovaných svalů je důležité dodržovat určité zásady – pevně fixovat v průběhu celého pohybu; kontrolovat, aby pacient prováděl pomalý pohyb v celém možném rozsahu; klást rovnoměrný odpor v průběhu celého pohybu; neklást odpor přes dva klouby. Získané informace lze zapsat do tabulky, která nám ozřejmí, jaké svaly je nutné posílit. [37]

#### **4.1.9 Test dle Véleho**

Je jednoduchým testem, který nám ozřejmí, zda je pacient schopen využít prsty nohy k opoře.

Pacienta uchopíme za HKK a lehce jej nakloníme k sobě tak, abychom přenesli jeho těžiště mírně vpřed. Paty se zároveň neodlepí od země. Fyziologickou reakcí je flexe prstů nohy a zbělání posledních článků prstů. [8]

## 4.2 Testy ozřejmující nestabilitu hlezenního kloubu

### 4.2.1 Přední zásuvkový test /*anterior drawer test*/ předsunutí talu

Při provádění předního zásuvkového testu může proband ležet na vyšetřovacím stole s nohou přes okraj lehátka nebo sedí a má dolní končetiny pokrčeny v koleni a nechává je volně viset přes okraj vyšetřovacího stolu. Já, jakožto vyšetřující osoba, pevně fixuji jednou rukou dolní část bérce z jeho přední strany a druhou rukou uchopím zadní část paty (v oblasti úponu AŠ). Nohu probanda udržujeme ve 20° plantární flexi. Po nastavení do správné výchozí polohy provedu tah za kost patní a snažím se vysunout kost hlezenní (talus) z tibiofibulární vidlice vpřed (anteriorně).

Tímto testem je posuzován stav ligamentus fibulotalare anteriorus a ligamentum fibulocalcaneare.

Pozitivitu testu ozřejmí posun kosti hlezenní o více jak 3 mm, který je často doprovázen prasknutím. [8, 38]

### 4.2.2 Talar tilt test /*vyklonění talu*/

Vyklonění kosti hlezenní lze opět provádět vleže na zádech či vsedě, jako u předchozího vyšetření. Jednou rukou je uchopena dolní třetinu bérce z mediální/laterální strany a druhou rukou kost patní. Provádí se pomalá everze i inverze.

Tímto testem je posuzován stav ligamentum fibulocalcaneare při pohybu do inverze a ligamentum deltoideum při pohybu do everze.

Pozitivitu testu ozřejmí nadměrný inverzní/everzní pohyb. [8]

### 4.3 Použití vyšetřovacího přístroje a systému FDM-T

FDM-T systém je produktem německé inovativní technologické firmy – Zebris Medical GmbH. Tato společnost vyvíjí technologie a vyrábí přístroje, které se zaměřují zejména na analýzu lidského pohybu.

Základní měřicí sestava FDM-T zahrnuje ergonomický běžící pás, který obsahuje více než 5000 tlakových snímačů a speciální technologii ZEBRIS pro snadnou a rychlou analýzu stoje či chůze. Díky této speciální technologii dochází při vyšetření chůze k automatické stabilizaci otisku planty, na jehož základě nedochází k nežádoucímu zkreslení vyšetření, pohybem pásu.

Na konci každého vyšetření pacienta si lze snadno zobrazit report s výsledky měření, na jejichž základě lze stanovit vhodnou terapii.

Tento přístroj jsem použila mimo jiné při vstupním i výstupním vyšetření u všech svých probandů, vyšetření probíhalo na boso – bez bot i ponožek. [39, 40, 41]

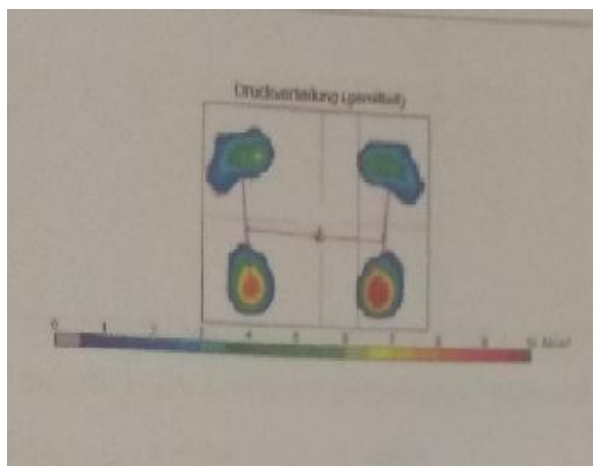


Obrázek 9 Zebris FDM-T [42]



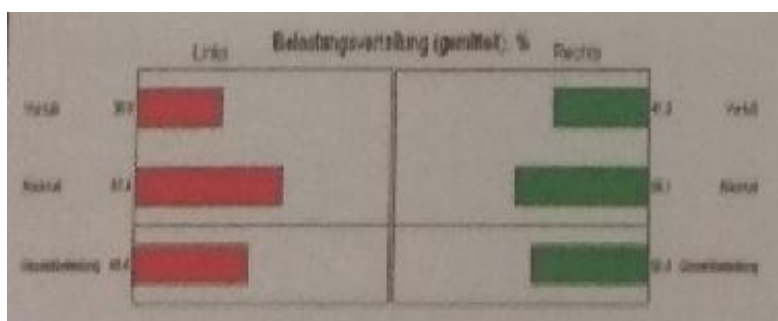
#### 4.3.1 Analýza stoje a chůze

Na tomto přístroji lze po vyšetření získat dva reporty. Jeden zahrnuje analýzu stoje a druhý analýzu chůze.



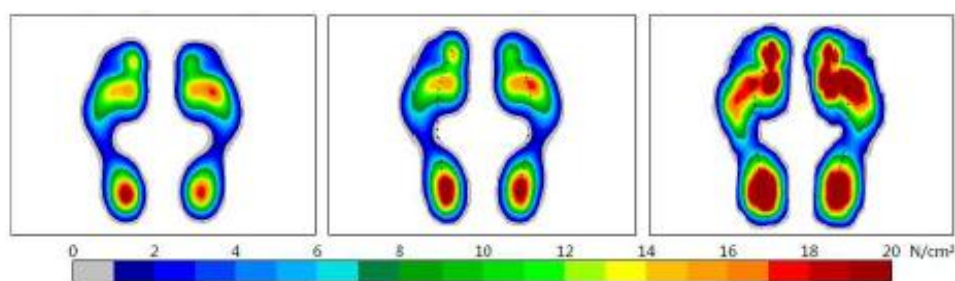
Obrázek 10 Parametry stoje [39]

Na obrázku 10 je barevně znázorněno průměrné rozložení sil pod nohama probanda X. Kvantifikace rozložení zatížení se určuje pomocí stupnice barev. Růžová čára představuje spojnici tří středů zatížení. Středový bod – znázorněn jako kříž, je středem zatížení COP (Centre of Pressure). Spojnice COP prochází v ideálním případě rovnoběžně s kontakty pat s nášlapnou plochou. Levý/pravý bod jsou momentální středy zatížení levé/pravé nášlapné plochy. Maximální zatížení tlakem by mělo činit méně než  $15\text{N/cm}^2$  a u citlivých nohou (diabetiků) by neměl být překročen tlak  $11\text{N/cm}^2$  z důvodu zabránění plantárnímu poškození. [39, 41]



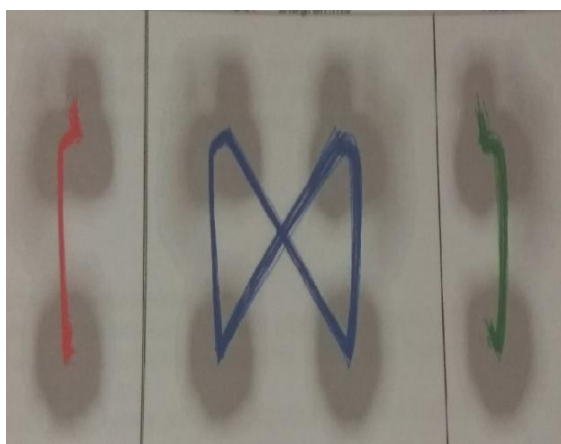
Obrázek 11 Sloupkový diagram s průměrným procentuálním zatížením [39]

Obrázek 11 znázorňuje průměrné procentuální rozložení zatížení levé/pravé a přední/zadní části chodidla. Rovněž v poslední části procentuální rozložení zatížení levé/pravé nášlapné plochy. Rozložení zatížení mezi přední a zadní části chodidla by mělo činit cca 1/3 (33 %) na přední části chodidla a 2/3 (66 %) na zadní části chodidla. [39]



Obrázek 12 Průměrné/maximální zatížení při stojné fázi – zvýrazněný přenos maximálního zatížení [41]

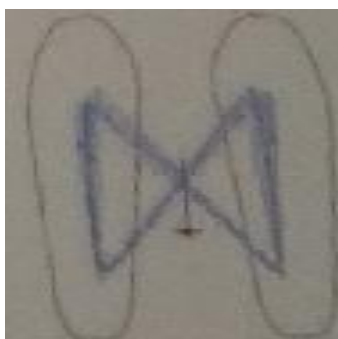
Na první straně reportu analýzy chůze je zobrazen obraz maximálního tlaku každé jednotlivé fáze chůze i s liniemi chůze. Na obrázku 12 je zaznamenáno průměrné zatížení (vlevo), maximální zatížení (vpravo) při chůzi. U zdravé, normálně zatížené nohy, se „ideální“ rozložení zatížení pod nohou při chůzi vyznačuje rozložením zatížení pod patou tvaru polokoule, otiskem celé nohy (s výjimkou oblasti mediální podélné klenby) a rovnoměrným rozložením zatížení pod přední částí chodidla (maximální zatížení se nesmí nacházet jak pod bříškem palce tak i pod středem přední části chodidla). Za správné, se při chůzi zdravého člověka, považuje průběh zatížení – pata → laterální oblast chodidla → mediální oblast přední části chodidla → prsty. Maximální zatížení při chůzi by nemělo přesáhnout 40N/cm<sup>2</sup> pod patou a 55N/cm<sup>2</sup> pod přední částí chodidla. U citlivých nohou by mělo být maximální tlakové zatížení menší než 25N/cm<sup>2</sup> z důvodu zabránění plantárnímu poškození. Následující strana reportu obsahuje tabulkové porovnání několika parametrů levé/pravé nohy – rotaci nohou (při chůzi), délku švihové fáze, délku kroku, šířku báze, počet kroků ujitých za minutu i rychlost chůze. [39, 41]



Obrázek 13 Parametry chůze [39]

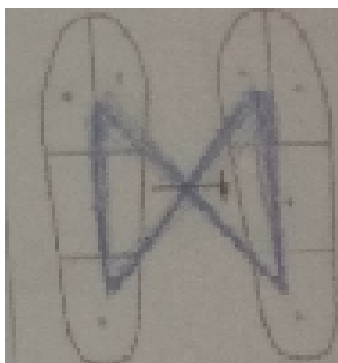
Levá a pravá část obrázku znázorňuje délky linií chůze. Délka linie chůze je parametr, který popisuje průběh středu tlaku COP. Tento parametr obsahuje průběh COP všech zaznamenaných kroků na jedné straně těla.

Ve střední části obrázku se nacházejí svislé modré čáry. Jedná se o parametry odpovídající střední délce linií, které popisují průběh středu tlaku COP na jedné i druhé straně těla. V úvahu jsou brány všechny kontakty se zemí. [39]



Obrázek 14 Pozice anterior/posteriori [39]

Tento parametr popisuje posouvání průsečíku průběhu COP vpřed/vzad, přitom jsou brány v úvahu všechny kroky. Výchozí (nulová) pozice je popsána nejzazším bodem paty. [39]



Obrázek 15 Posouvání do stran [39]

Zde, na obrázku 15 je zaznamenán parametr popisující posouvání průsečíku průběhu COP vlevo/vpravo. Záporná hodnota označuje posun k levé straně, kladná hodnota posun k pravé straně. [39]

#### 4.3.2 Průběh vyšetření

Vyšetření stoje všech probandů probíhalo na přístroji po dobu deseti vteřin. Všichni byli instruováni stejně – hledět vpřed, mít volně spuštěné HKK vedle těla a vydržet po dobu vyšetření co nejvíce v klidu.

Vyšetření chůze probíhalo na přístroji po dobu třiceti vteřin. Při vyšetření chůze byli probandi instruováni stejně – hledět vpřed, chůze co nejvíce příjemná danému probandovi, jít tak, jak je proband zvyklý běžně chodit.

### 4.4 Použité terapeutické metody

#### 4.4.1 Propriofoot Concept /segmentální proprioceptivní stimulace/

Propriofoot Concept byl založen v roce 1998 fyzioterapeuty z Francie – Jerome Baicry a Loic Paris. Do České Republiky jej přivedla a rozšířila PhDR. Ingrid Palaščíková Špringrová Ph.D., která též provádí odborné kurzy. Pojem propriofoot zahrnuje čtyři plastové destičky, s jejichž pomocí lze pracovat s chodidlem segmentálně – zvlášť přednoží, zvlášť zánoží. Žádná jiná balanční pomůcka toto dosud nesplňovala. Cvičební jednotky jsou individuální dle pacientovy potřeby.

Lze cvičit staticky, dynamicky a v mnoha polohách (sed, stoj, leh, vzpor). Propriofoot má mnoho oblastí využití:

- korekce VDT
- prevence/terapie Hallux valgus
- celkové posílení stability DKK a páteře
- prevence/terapie plochonoží
- zpevnění nestabilních kotníků/kolen
- celkové zlepšení motoriky

[43, 44]

#### **4.4.2 Metodika senzomotorické stimulace – V. Janda, M. Vávrová**

Metodika senzomotorické stimulace vychází z metody Freemanovy, zde se však uplatňuje koncepce o stupních motorického učení. Podstatou je vytvoření nového pohybu nejprve v rámci korové oblasti. Jelikož je učení v této úrovni velice složité a unavující, nastupuje snaha přesunout nově vytvořený pohyb na úroveň druhou – podkorovou a daný pohyb tím zautomatizovat. Na podkorové úrovni probíhají tyto procesy učení mnohem rychleji a nejsou energeticky tolik náročné. Na základě této metodiky lze za pomoci facilitace patřičných receptorů, která je nezbytná, přebudovat patologické pohybové vzory a odstranit nežádoucí svalové dysbalance.

Metoda je indikována pacientům s nestabilním kotníkem, nestabilním kolenem, chronickým vertebrogenním syndromem, VDT, poruchou hlubokého cití a dalším.

V průběhu cvičební jednotky je využíváno řady pomůcek, mezi něž řadíme zejména točny, válcové a kruhové úseče, gymnastické míče i minitrampolíny, lze využít i jiných vhodných pomůcek. Jednotlivé cvičební jednotky jsou koncipovány od protažení zkrácených svalů, nácviku „malé nohy“, přes korekci celkové postury

pacienta, jednoduché balanční cviky, až po ty cviky, které jsou stabilizačně mnohem náročnější. [45]

#### **4.4.3 Freemanova metoda**

M. A. R. Freeman byl anglický ortoped zabývající se, se svými spolupracovníky, nestabilitou hlezenních kloubů. V rámci terapie využíval určitých pomůcek – kulové a válcové úseče. Metoda je indikována pacientům s funkční nestabilitou hlezenních kloubů (hlezenního kloubu), poruchou statiky nohy a pro pacienty, kteří si prošli pouřazovými nebo pooperačními stavy. Cvičební jednotka je pozvolně začínající – volní aktivace agonistických a antagonistických svalů s vyloučením tělesné zátěže, nácvik „malé nohy“ (přimáčknutí prstů k podložce a zvedání podélné klenby), základní cvičení na nestabilních plochách a vystupňovaná vyskakování i seskakování. [45]

#### **4.4.4 Masáž**

„Je ručně prováděné mechanické ovlivňování kůže a svalstva s objektivními účinky pro léčebné účely.“ [46]

Dle účinku se masáže dělí na lokální, vzdálené a všeobecně působící. Do lokálních účinků je řazeno zejména zmenšení otoku, zčervenání kůže, zmenšení únavy či uvolnění přepjatých svalů. V rámci vzdálených změn, lze při správně zvoleném postupu pozorovat segmentální změny – působením na levou pectorální oblast lze zmírnit stenokardiální potíže.

Pomocí masáže jsou ovlivňovány měkké tkáně, krevní tlak. Dochází i k normalizaci nervových přenosů, navozování relaxace a uvolnění psychického napětí za pomoci uvolňujících se endorfinů. [46, 47]

#### **4.4.5 SM systém – spirální stabilizace páteře**

Je léčebná metoda vyvinutá, doktorem Richardem Smíškem, která má za úkol konzervativně ovlivňovat bolesti zad různé etiologie. Především se jedná

o výhřezy meziobratlových disků, problémy po operacích páteře, skoliózy, spondylolistézy i nespecifické bolesti zad.

Hlavními principy této metody jsou - spirální svalové řetězce sloužící ke stabilizaci páteře, aktivní utlumení paravertebrálního svalstva a trakce páteře směrem vzhůru. Na základě správné aplikace těchto principů je metoda vhodná i pro pacienty po TEP kolene či kyčle, s hallux vngus, ostruhou patní či při bolestech hlavy.

Základní výbavou pro cvičení ve stoje/v sedě, je elastické lano. Dále lze zakoupit i balanční podložku profi, která je vhodná pro cvičení v kleče nebo stojí s oporou o ni, či opěrné tyče. Opěrné tyče pacientům slouží ke korekci chůze za současného souhybu horních končetin nebo slouží k opoře při cvičení s lanem na nohou. [48, 49]

#### **4.5 Dotazníkové šetření**

Krátké dotazníkové šetření (Příloha 3) bylo zhotoveno a rozesláno do mého nejbližšího okolí. Důvodem bylo zjistit, kolik lidí utrpělo poranění hlezenního kloubu jakékoliv etiologie, zda jim bylo poskytnuto řádné lékařské ošetření s následnou indikací k RHB a zda jsou dostatečně informováni, co se prevence a autoterapie týče. Na otázky odpovědělo celkem 39 lidí. Podrobné zhodnocení dotazníkového šetření je v kapitole – výsledky.

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

### 5.1 Seznámení probandů s průběhem terapie

Setkání s probandy probíhalo vždy v Kladenské oblastní nemocnici. Po úvodním seznámení došlo k podrobnému informativnímu sdělení o průběhu vstupního vyšetření, nadcházející terapii a v poslední části došlo k podepsání informovaných souhlasů.

V průběhu vstupního vyšetření byli probandi jednotlivě seznámeni s přístrojem Zebris FDM-T systém a poučení o bezpečnostních podmínkách v průběhu vyšetření. Probandi všem vyřčeným bezpečnostním pokynům porozuměli a s terapií souhlasí.

### 5.2 Zpracování kazuistik

#### 5.2.1 Kazuistika 1

##### Vstupní vyšetření

**Jméno:** F.V.

**Rok narození:** 1966

**Pohlaví:** muž

**Výška, váha:** 188 cm/106 kg

**Diagnóza:** distorze hlezenního kloubu

##### Anamnéza

**Status præsens** - proband přichází sám, je orientovaný místem i časem

**Nynější onemocnění** – proband přichází s bolestí, otokem a omezenou hybností pravého hlezenního kloubu



**Osobní anamnéza** – běžná dětská onemocnění, st. post operaci tříselné kýly, přítomnost křečových žil, distorze hlezenního kloubu

**Rodinná anamnéza** – otec ICHS

**Pracovní anamnéza** – proband pracuje jako úředník, velkou část dne tráví chůzí, stojem, občasné stresové situace

**Sociální anamnéza** – proband bydlí v rodinném domě s manželkou a psem, chodí na pravidelné procházky, občas plave

**Alergická anamnéza** – neguje

**Farmakologická anamnéza** – Detralex

**Abusus** – káva, čaj

### **Vyšetření aspekce**

Výrazné předsunutí hlavy, hypertonus v oblasti trapézových svalů, ochablé mezilopatkové svalstvo, asymetrické postavení ramen - pravé rameno je níž, mírná hyperlordóza, výraznější kontura L lýtka, stoj na šířku pánve, nohy rotovány zevně, přítomný otok kolem P kotníku, ostatní v normě.

### **Palpační vyšetření**

Proband udává bolesti při palpačním vyšetření v oblasti zevního kotníku pravé nohy, nepříjemný tlak při palpaci Achillovy šlachy a plosky.

### **Somatometrické vyšetření**

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenního kloubu probanda.

Tabulka 2 Antropometrické vyšetření probanda F.V.

Somatometrické měření DKK – F.V. [cm]	Pravá strana	Levá strana
Obvod lýtky:	45	46
Obvod přes kotníky:	30,5	27
Obvod přes nárt a patu:	40	36,5
Obvod přes hlavičky metatarsů:	26	26

### Goniomerie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní kloub. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu. Pro zapsání rozsahů v kloubu jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

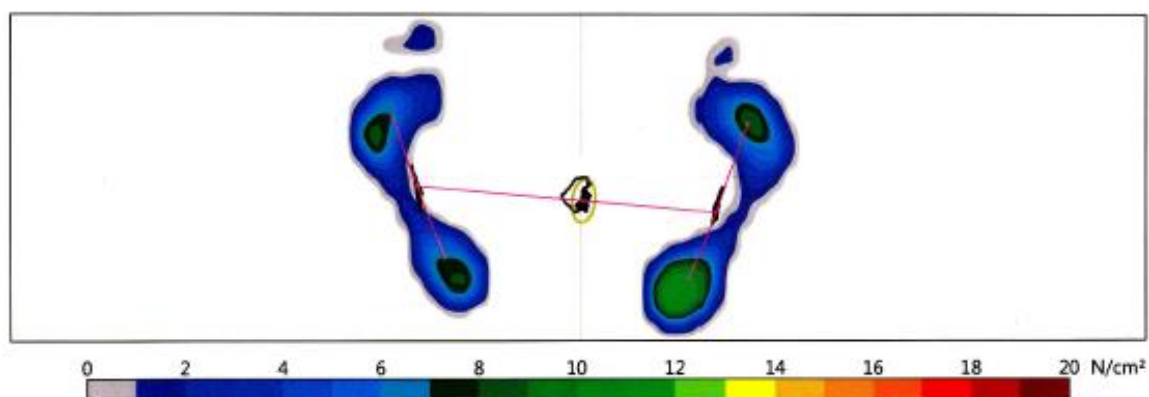
Tabulka 3 Goniometrické měření probanda F.V.

Goniometrické měření DKK –F.V. [°]	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe:	45	60
Dorzální flexe:	15	25
Inverze:	20	30
Everze:	10	20

### Vyšetření stoje

Vyšetření stoje jsme začali Rombergovou zkouškou. Romberg I+II v normě, Romberg III s přítomností větších titubací. Stoj na jedné noze lze pouze u zdravé strany, na straně úrazu proband nesvede.

Po tomto vyšetření následovalo statické vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



Obrázek 16 Vyšetření stoje probanda F.V. na přístroji Zebris FDM-T

Average Forces (%)					
Left			Right		
Forefoot	51	100%	42	100%	Forefoot
Backfoot	49		58		Backfoot
Total	44		56		Total

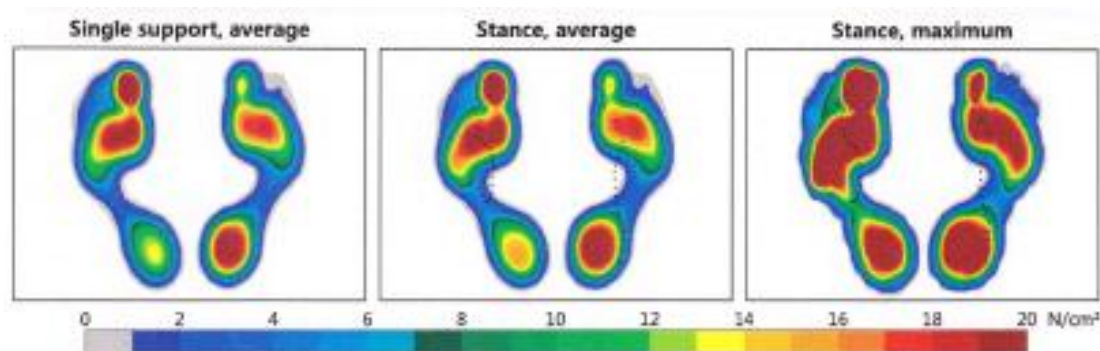
Obrázek 17 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda F.V.

Na obrázcích výše - je patrné patologické postavení a rozložení tlakových sil probanda F.V. při stoji. I přes úraz a bolestivost pravého hlezenního kloubu, dochází k jeho markantnějšímu zatížení.

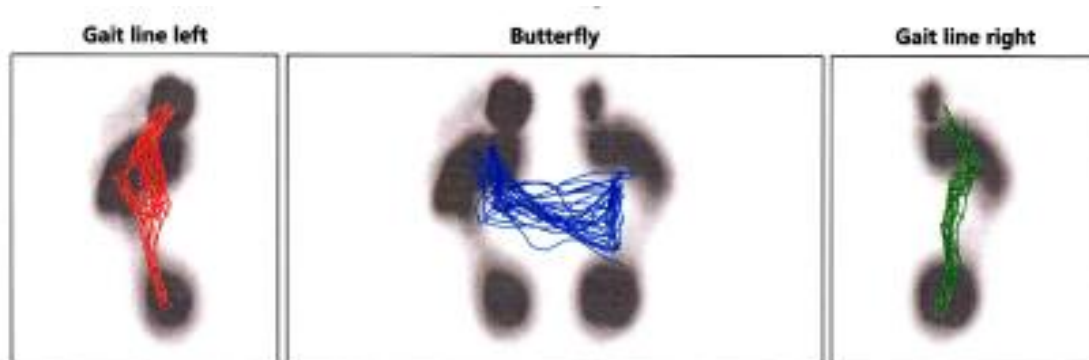
### Vyšetření chůze

Chůze asymetrická, mírné napadání na pravou stranu, nepravidelný rytmus chůze, patologické odvíjení plosek od podložky. Chůze se souhybem HKK. Proband pociťuje bolesti při odvíjení plosky od podložky pod příčnou klenbou, při chůzi do schodů, ze schodů i v nerovném terénu.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.



Obrázek 18 Vyšetření chůze probanda F.V. na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 19 Analýza COP probanda F.V.

Obrázek 12 v první části představuje průměrné zatížení levé a zvlášť pravé dolní končetiny, prostřední údaj znázorňuje průměrné zatížení obou dolních končetin a poslední údaj udává průměrné maximální zatížení při chůzi probanda F.V.. Obraz maximálního tlaku každé jednotlivé fáze chůze s liniemi chůze lze vidět v příloze 3. První a poslední okénko obrázku 13 udává délku linie chůze, ta popisuje průběh středu tlaku (COP) všech zaznamenaných kroků na jedné i druhé straně těla.

### Vyšetření svalové síly

Provádíme dle svalového testu v maximálním možném rozsahu na svaly v oblasti hlezenního kloubu.

Tabulka 4 Funkční svalový test probanda F.V.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – F.V.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	4+	5
Plantární flexe (m.soleus)	4+	5
Supinace s dorzální flexí (inverze)	4-	5
Supinace v plantární flexi (everze)	4-	5
Plantární pronace	3+	5

### Testy na nestabilitu hlezna + Véleho test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Véleho testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Véleho testu.

Tabulka 5 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu u probanda F.V.

Testy na nestabilitu hlezna DKK – F.V. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	+	-
Talar tilt test:	-	-
Véleho test	+	+

## 5.2.2 Kazuistika 2

### Vstupní vyšetření

Jméno: Š.F.

Rok narození: 1989

Pohlaví: muž

**Výška, váha:** 180 cm/79 kg

**Diagnóza:** chronické bolesti pravého kotníku, omezení v pohybu

### Anamnéza

**Status præsens** – proband přichází sám, je orientovaný místem i časem

**Nynější onemocnění** – proband přichází z důvodu opakovaných bolestí pravého hlezenního kloubu a omezení hybnosti

**Osobní anamnéza** – v dětství laryngitida, neštovice, opakované výrony na obou nohách

**Rodinná anamnéza** – oba rodiče mají hypertenzi, otec diabetes mellitus (prediabetes)

**Pracovní anamnéza** – dělník

**Alergologická anamnéza** – roztoči, suché trávy

**Farmakologická anamnéza** – neguje

**Sportovní anamnéza** – fotbal, plavání, nohejbal, posilování

**Abusus** – káva, čaj, příležitostně alkohol

### **Vyšetření aspektů**

Mírné předsunuté držení hlavy, patrný hypertonus v oblasti trapézových svalů, ochablé mezilopatkové svalstvo, protrakce ramen, mírný otok v oblasti pravého hlezna, ostatní v normě.

### Palpační vyšetření

Proband udává mírné bolesti při palpaci kolem zevního i vnitřního kotníku pravé nohy.

### Somatometrické měření

Při tomto měření jsem se zaměřila zejména na měření obvodů v oblasti hlezenních kloubů.

*Tabulka 6 Antropometrické vyšetření probanda Š.F.*

<b>Somatometrické měření DKK – Š.F.</b> <b>[cm]</b>	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
<b>Obvod lýtky:</b>	36,5	36,5
<b>Obvod přes kotníky:</b>	25	24
<b>Obvod přes nárt a patu:</b>	32,5	31,5
<b>Obvod přes hlavičky metatarsů:</b>	23,5	23,5

### Goniomerie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní kloub. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu. Pro zapsání rozsahů v kloubu, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

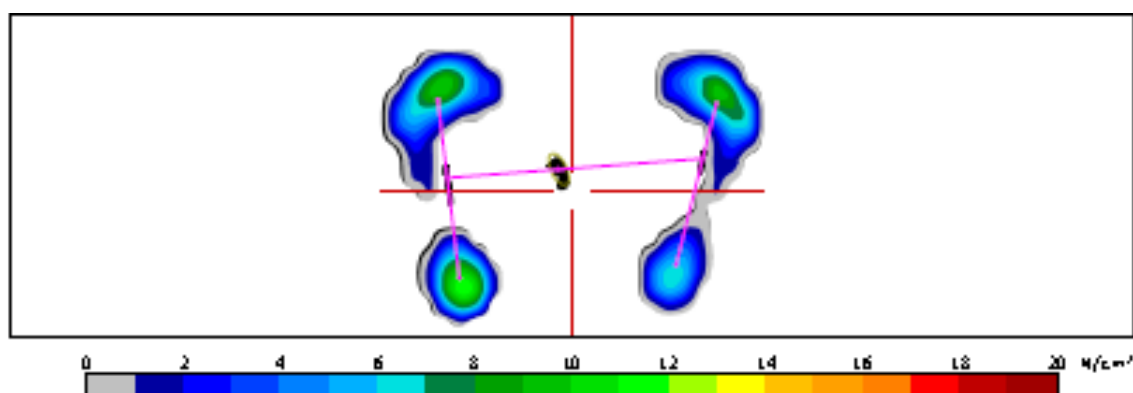
*Tabulka 7 Goniometrické měření probanda Š.F.*

<b>Goniometrické měření DKK –Š.F.</b> <b>[°]</b>	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
<b>Plantární flexe:</b>	50	60
<b>Dorzální flexe:</b>	10	20
<b>Inverze:</b>	20	30
<b>Everze:</b>	15	20

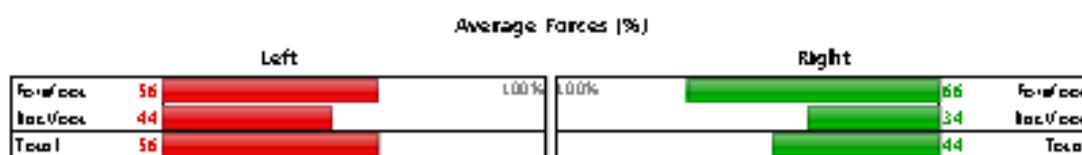
## Vyšetření stoje

Vyšetření stoje jsme začali Rombergovou zkouškou. Romberg I+II v normě, Romberg III bez větších titubací. Stoj na jedné noze proband zvládne. Na straně úrazu udává nepříjemné píchání a tlak.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



Obrázek 20 Vyšetření stoje probanda Š.F. na přístroji Zebris FDM-T



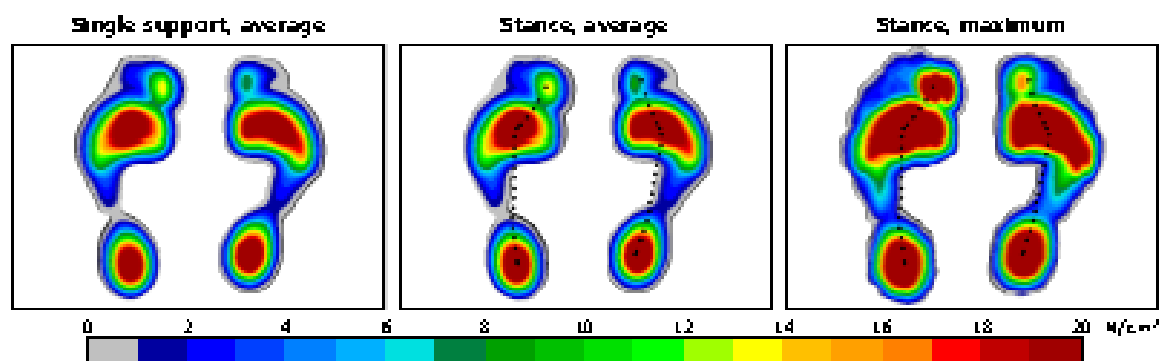
Obrázek 21 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda Š.F.

## Vyšetření chůze

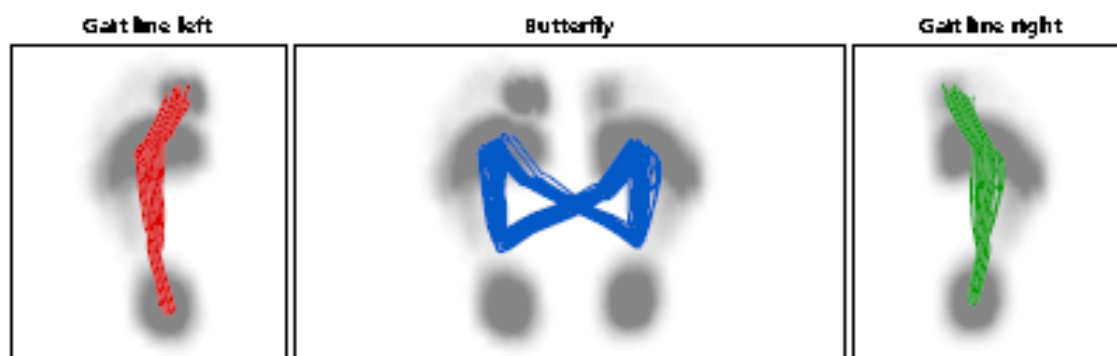
Chůze je asymetrická, patrné větší zatížení levé nohy, nepravidelný rytmus chůze, patologické odvíjení plosek od podložky. Chůze se souhybem HKK. Proband pociťuje při chůzi po schodech dolů nepříjemný tlak a má pocit nestability.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.





Obrázek 22 Vyšetření chůze probanda Š.F. na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 23 Analýza COP probanda Š.F.

### Vyšetření svalové síly

Provádíme dle svalového testu v maximálním možném rozsahu na svaly v oblasti hlezenního kloubu.

Tabulka 8 Funkční svalový test probanda Š.F.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – Š.F.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	4+	5
Plantární flexe (m.soleus)	4+	5
Supinace s dorzální flexí (inverze)	4-	5
Supinace v plantární flexi (everze)	4-	4
Plantární pronace	4-	5

### Testy na nestabilitu hlezna + Vélého test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Vélého testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Vélého testu.

*Tabulka 9 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda Š.F.*

Testy na nestabilitu hlezna DKK – Š.F. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	+	-
Talar tilt test:	-	-
Vélého test	+	+

#### 5.2.3 Kazuistika 3

##### Vstupní vyšetření

**Jméno:** K.N.

**Rok narození:** 1985

**Pohlaví:** žena

**Výška, váha:** 158,5 cm/54 kg

**Diagnóza:** chronická nestabilita hlezenního kloubu

##### Anamnéza

**Status præsens** – proband přichází sám, je orientovaný časem i místem

**Nynější onemocnění** – proband přichází z důvodu opakovaných bolestí kotníku, při větší zátěži či při chůzi do schodů, největší bolesti pociťuje při běhu

**Osobní anamnéza** – zlomenina zápěstí v sedmi letech, v r. 2006 – první epileptický záchvat (sledování), v r. 2015 – gastroenteritida s kolapsem organismu z vyčerpání, skolióza, od r. 2010 opakované výrony

**Rodinná anamnéza** – matka – slabé zaléčené astma bronchiále; bratr – nedomykavost srdeční chlopně, šelesti na srdci; babička – hypertenze; děda – kardiak; v rodině se často vyskytuje rakovina prsu

**Pracovní anamnéza** – učitelka

**Alergologická anamnéza** – neguje

**Farmakologická anamnéza** – neguje

**Sportovní anamnéza** – procházky se psy, tancování

**Abusus** – čaj

**Vyšetření aspekci**

Výraznější kontura P lýtky, mírné předsunutí L nohy před pravou, protrakce ramen, ostatní v normě.

**Palpační vyšetření**

Proband neudává žádné specifické bolesti při pohmatu, pouze nepříjemný tlak.

**Somatometrické měření**

Při somatometrickém měření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenních kloubů.

Tabulka 10 Somatometrické měření probanda K.N.

Somatometrické měření DKK – K.N. [cm]	Pravá strana	Levá strana
Obvod lýtky:	37,5	36,5
Obvod přes kotníky:	21	21
Obvod přes nárt a patu:	27	27
Obvod přes hlavičky metatarsů:	19,5	20

### Goniometrie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní kloub. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu. Pro zapsání rozsahů v kloubu, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

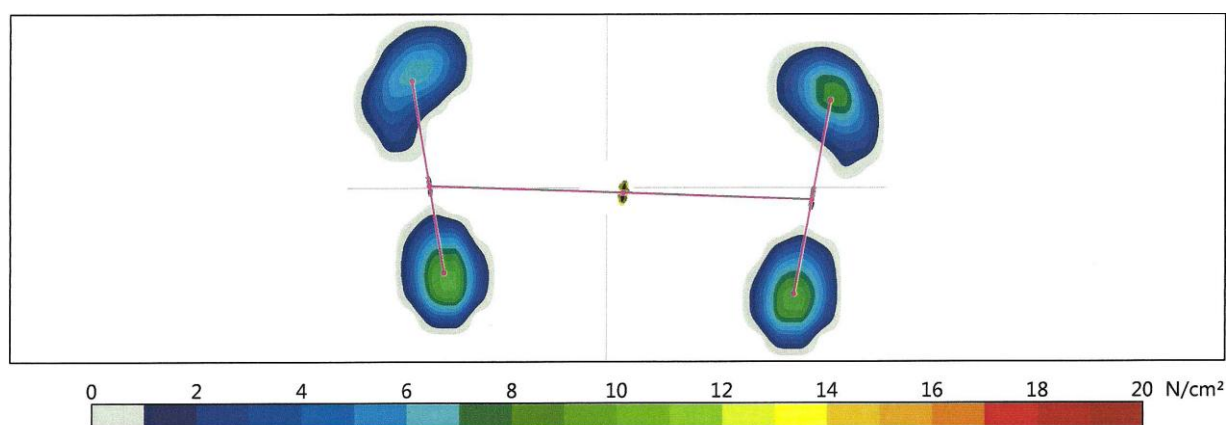
Tabulka 11 Goniometrické měření probanda K.N.

Goniometrické měření DKK –K.N. [°]	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe:	55	50
Dorzální flexe:	20	20
Inverze:	30	30
Everze:	10	10

### Vyšetření stoje

Vyšetření stoje jsme začali Rombergovou zkouškou. Romberg I+II v normě, Romberg III s mírnými titubacemi (vrávoráním). Stoj na jedné noze proband provede na obě DKK s tím, že při stoji na DK po úrazu pociťuje bolest.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



Obrázek 24 Vyšetření stoje probanda K.N. na přístroji Zebris FDM-T

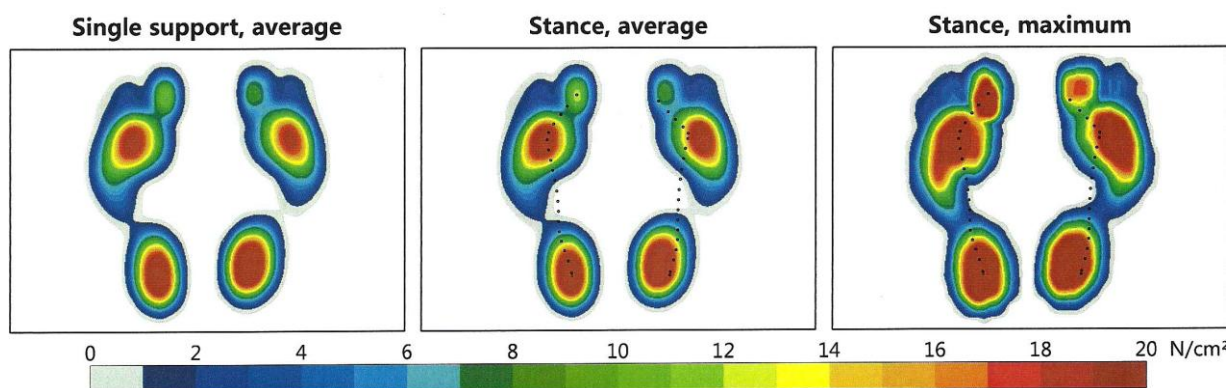
Average Forces (%)					
Left			Right		
Forefoot	46		100%		49
Backfoot	54				51
Total	49				51

Obrázek 25 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda K.N.

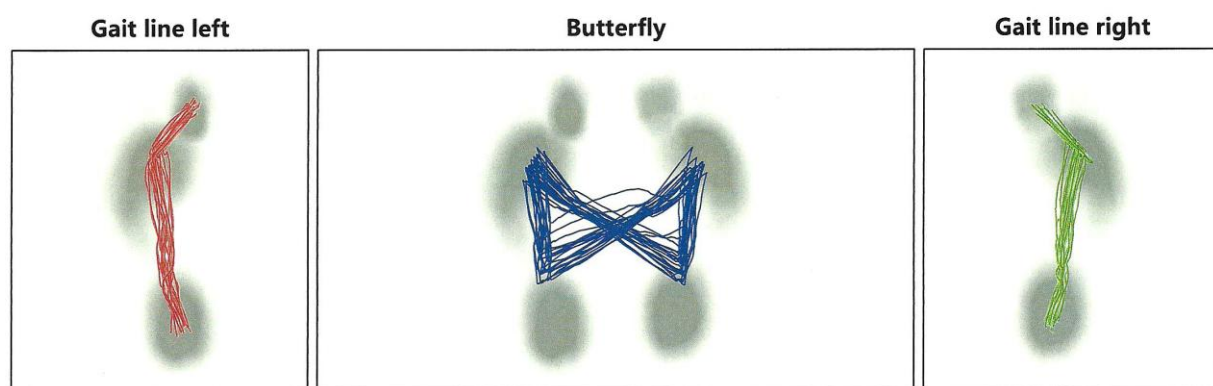
### Vyšetření chůze

Chůze symetrická, za přítomnosti souhybu obou HKK, rytmus pravidelný. Bez většího patologického nálezu.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.



Obrázek 26 Vyšetření chůze probanda K.N. na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 27 Analýza COP probanda K.N.

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 12 Funkční svalový test probanda K.N.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – K.N.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m.soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí (inverze)	5	5
Supinace v plantární flexi (everze)	4+	5
Plantární pronace	4+	5

### Testy na nestabilitu hlezna + Véleho test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Véleho testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Véleho testu.

*Tabulka 13 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda K.N.*

Testy na nestabilitu hlezna DKK – K.N. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	+	-
Talar tilt test:	-	-
Véleho test	+	+

#### 5.2.4 Kazuistika 4

##### Vstupní vyšetření

**Jméno:** K.G.

**Rok narození:** 1980

**Pohlaví:** žena

**Výška, váha:** 176 cm/ 65 kg

**Diagnóza:** bolesti pravého kotníku, natažení vazů

##### Anamnéza:

**Status prézens** – proband přichází sám, orientovaný místem a časem

**Nynější onemocnění** – bodavé bolesti při delší chůzi v oblasti plosky pravé nohy

**Osobní anamnéza** – astma bronchiale, tonzilektomie, artroskopie pravého kolene, z důvodu přítomnosti srůstů

**Rodinná anamnéza** – z matčiny strany je větší četnost případů mitrální/trikuspidální insuficience; z otcovy strany je větší četnost CMP

**Pracovní anamnéza** – pracovník ve zdravotnictví

**Alergologická anamnéza** – pyly, zvířecí srst, roztoči, plísňe, výrazné ovoce

**Farmakologická anamnéza** – hormonální antikoncepce

**Sportovní anamnéza** – plavání, procházky, sebeobrana, horolezectví

**Abusus** – káva, čaj, příležitostně alkohol, kouření

### **Vyšetření aspektů**

Stoj na šířku pánve, hypertonus paravertebrálního svalstva, jizvy po artroskopii P kolene, P noha mírně předsunuta před levou, počínající hallux valgus na P noze, mírná varozita kolen, výraznější kontura L lýtky, ostatní v normě.

### **Palpační vyšetření**

Proband udává mírné bolesti při palpaci na malíkové hraně ze spodu a nepříjemný tlak při palpaci v oblasti pravého vnitřního kotníku.

### **Somatometrické vyšetření**

Při somatometrickém měření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenních kloubů.



Tabulka 14 Somatometrické měření probanda K.G.

Somatometrické měření DKK – K.G. [cm]	Pravá strana	Levá strana
Obvod lýtky:	40,5	41
Obvod přes kotníky:	24	24
Obvod přes nárt a patu:	30	31
Obvod přes hlavičky metatarsů:	20,5	21

### Goniometrie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní kloub. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu. Pro zapsání rozsahů v kloubu, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

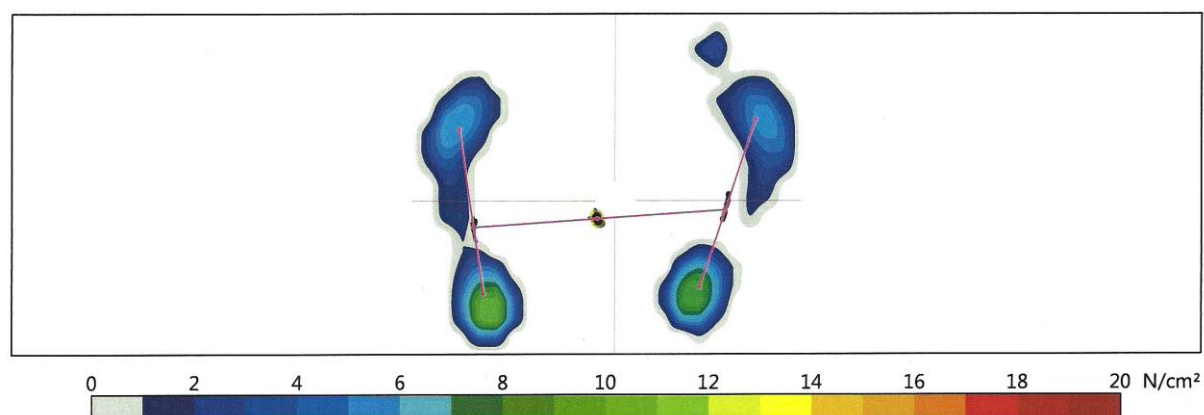
Tabulka 15 Goniometrické měření probanda K.G.

Goniometrické měření DKK –K.G. [°]	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe:	70	60
Dorzální flexe:	30	30
Inverze:	40	30
Everze:	10	10

### Vyšetření stoje

Vyšetření stoje jsme začali Rombergovou zkouškou. Romberg I+II+III v normě. Stoj na jedné noze proband provede na obě DKK s mírnými titubacemi (vrávoráním) a nepříjemným tlakem při stoji na PDK.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



Obrázek 28 Vyšetření stoje probanda K.G. na přístroji Zebris FDM-T

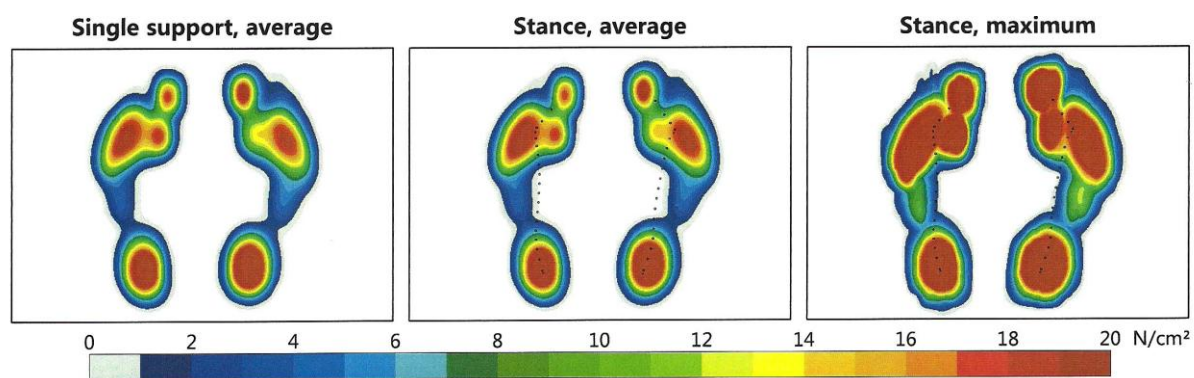
Average Forces (%)					
Left			Right		
Forefoot	41	100%	100%	46	Forefoot
Backfoot	59			54	Backfoot
Total	51			49	Total

Obrázek 29 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda K.G.

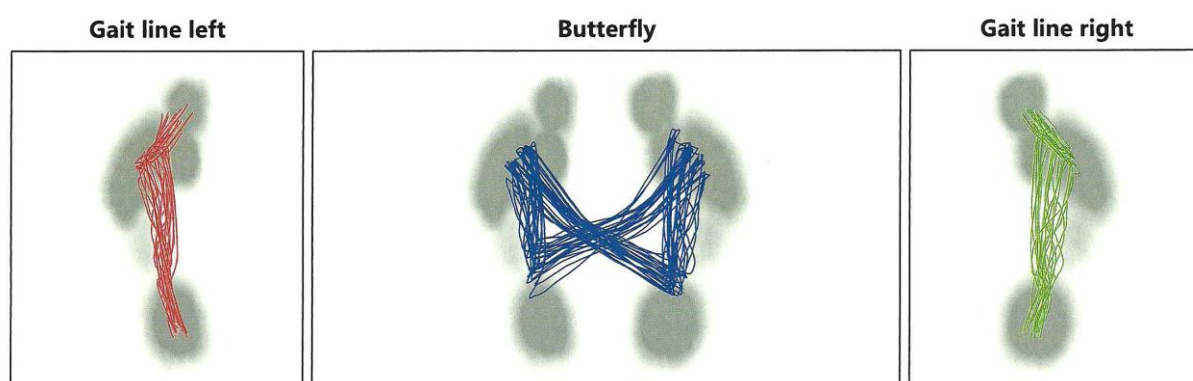
### Vyšetření chůze

Chůze symetrická, patologické odvíjení plosky od podložky, bez souhybu HKK, při delší chůzi proband pociťuje bodání do plosky pravé nohy.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.



Obrázek 30 Vyšetření chůze probanda K.G. na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 31 Analýza COP probanda K.G.

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 16 Funkční svalový test probanda K.G.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – K.G.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	4+	4+
Plantární flexe (m.soleus)	4+	4+
Supinace s dorzální flexí (inverze)	4	5
Supinace v plantární flexi (everze)	4	5
Plantární pronace	4	5

### Testy na nestabilitu hlezna + Vélého test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Vélého testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Vélého testu.

*Tabulka 17 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda K.G.*

Testy na nestabilitu hlezna DKK – K.G. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	+	-
Talar tilt test:	+	+
Vélého test	+	+

#### 5.2.5 Kazuistika 5

##### Vstupní vyšetření

**Jméno:** V.J.

**Rok narození:** 1975

**Pohlaví:** muž

**Výška, váha:** 170,5 cm/62,5 kg

**Diagnóza:** výron pravého kotníku s omezenou hybností

##### Anamnéza

**Status prěsens** – proband přichází sám, orientovaný místem a časem

**Nynější onemocnění** – proband má omezený rozsah pohybu v pravém kotníku a bolesti při déletrvající chůzi, též nepříjemné píchání při chůzi do schodů i ze schodů

**Osobní anamnéza** – prolongace AŠ a hamstringů

**Rodinná anamnéza** – babička trpí na občasné srdeční arytmie – hlídána lékaři

**Pracovní anamnéza** – podnikatel

**Alergologická anamnéza** – neguje

**Farmakologická anamnéza** – neguje

**Sportovní anamnéza** – posilování, příležitostně cyklistika, hokej

**Abusus** – káva

### **Vyšetření aspektů**

Předsunutá držení hlavy, velký hypertonus v oblasti trapézových svalů, ochablé mezilopatkové svalstvo, výraznější L thorakobrachiální trojúhelník, výraznější kontura L lýtky, protrakce ramen, flekční postavení kolen, jizvy po prolongaci, ostatní v normě.

### **Palpační vyšetření**

Proband při pohmatu neudává bolesti, AŠ jsou na pohmat tuhé.

### **Somatometrické vyšetření**

Při somatometrickém měření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenních kloubů.

Tabulka 18 Somatometrické vyšetření probanda V.J.

Somatometrické měření DKK – V.J. [cm]	Pravá strana	Levá strana
Obvod lýtky:	32	34,5
Obvod přes kotníky:	27	27,5
Obvod přes nárt a patu:	32,5	34,5
Obvod přes hlavičky metatarsů:	26,5	25,5

### Goniometrie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní klouby. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu. Pro zapsání rozsahů v kloubu, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

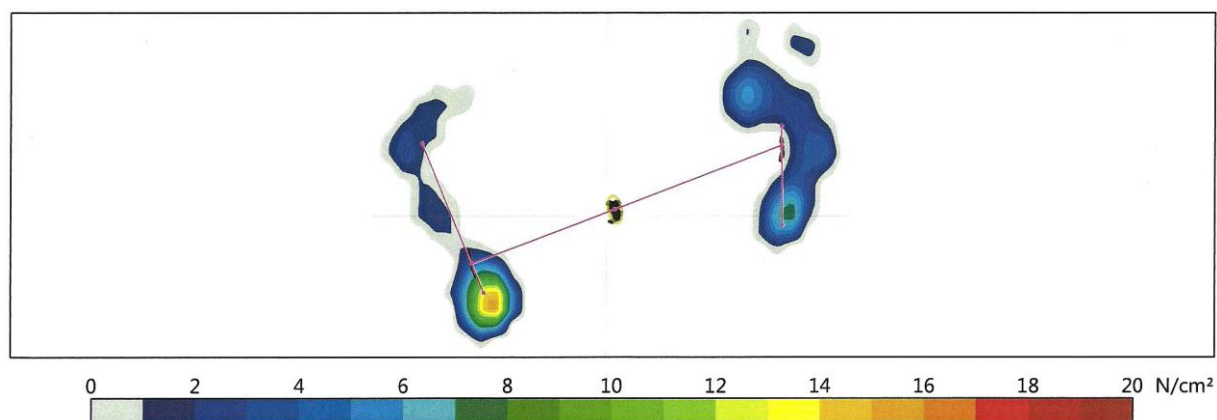
Tabulka 19 Goniometrické měření probanda V.J.

Goniometrické měření DKK – V.J. [°]	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe:	40	40
Dorzální flexe:	5	10
Inverze:	10	15
Everze:	10	10

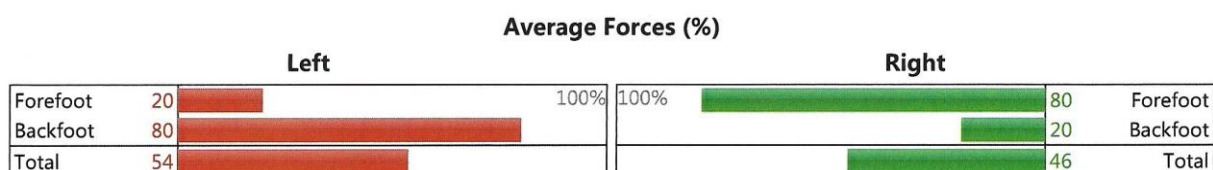
### Vyšetření stoje

Romberg I+II+III v normě. Stoj na jedné noze proband provede na obě DKK s mírnými titubacemi (vrávoráním) a nepříjemným tlakem při stoji na PDK.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



Obrázek 32 Vyšetření stoje probanda V.J. na přístroji Zebris FDM-T

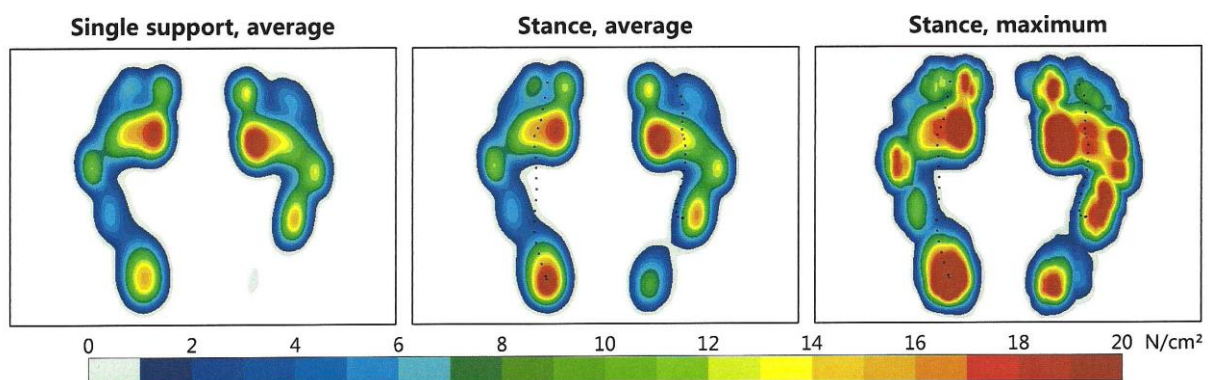


Obrázek 33 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda V.J.

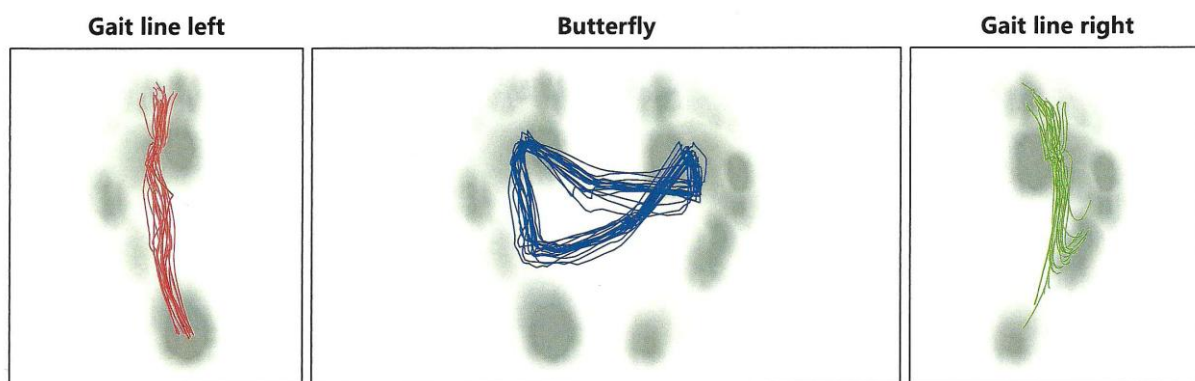
### Vyšetření chůze

Chůze asymetrická, patologické odvíjení plosky od podložky, bez souhybu HKK. Velké vychylování těžiště při chůzi.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.



Obrázek 34 Vyšetření chůze probanda V.J. na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 35 Analýza COP probanda V.J.

### Vyšetření svalové síly

Tabulka 20 Funkční svalový test probanda V.J.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – V.J.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	4	4
Plantární flexe (m.soleus)	4	4
Supinace s dorzální flexí (inverze)	4	4
Supinace v plantární flexi (everze)	4	4
Plantární pronace	4	4

### Testy na nestabilitu hlezna + Véleho test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Véleho testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Véleho testu.



Tabulka 21 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda V.J.

Testy na nestabilitu hlezna DKK – V.J. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	-	-
Talar tilt test:	-	-
Véleho test	+	+

### 5.2.6 Kazuistika 6

#### Vstupní vyšetření

**Jméno:** D.K.

**Rok narození:** 1979

**Pohlaví:** žena

**Výška, váha:** 176 cm/92 kg

**Diagnóza:** chronická nestabilita hlezenních kloubů

#### Anamnéza

**Status présens** – proband přichází sám, je orientovaný časem i místem

**Nynější onemocnění** – proband přichází s déletrvající bolestí obou kotníků, při zvýšené fyzické aktivitě i při déletrvající chůzi

**Osobní anamnéza** – natržené vazy v pravém kotníku, několikrát prodělaný zánět šlach v obou kotnících, strhané křížové vazy v L koleni, skolióza, artroskopie obou kolenních kloubů

**Rodinná anamnéza** – častější výskyt infarktů myokardu; diabetes mellitus; hypertenze; gynekologické potíže; rakovina – žaludku, jater, dělohy; CMP

**Pracovní anamnéza** – práce v sociální sféře

**Alergologická anamnéza** – neguje

**Farmakologická anamnéza** – neguje

**Sportovní anamnéza** – lukostřelba, plavání, procházky

**Abusus** – káva, příležitostně alkohol, kouření

**Vyšetření aspekci**

Mírná pravostranná skolióza, zhojené, volné jizvy v oblasti obou kolen, přítomná rekurvace kolen, plochonoží, ochablé břišní i gluteální svalstvo, mírné vytočení P nohy zevně, ostatní v normě.

**Palpační vyšetření**

Palpačně proband necítí bolestivost, pouze nepříjemný tlak kolem vnitřních i vnějších hlezenních kloubů.

**Somatometrické vyšetření**

Při somatometrickém měření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenních kloubů.

*Tabulka 22 Somatometrické vyšetření DKK probanda D.K.*

Somatometrické měření DKK – D.K. [cm]	Pravá strana	Levá strana
Obvod lýtky:	42,5	41,5
Obvod přes kotníky:	27,5	27
Obvod přes nárt a patu:	32,5	33
Obvod přes hlavičky metatarsů:	24	24

## Goniometrie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní klouby. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK téměř bez patologického nálezu – omezená hybnost v kolenních kloubech. Pro zapsání rozsahů v kloubech, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

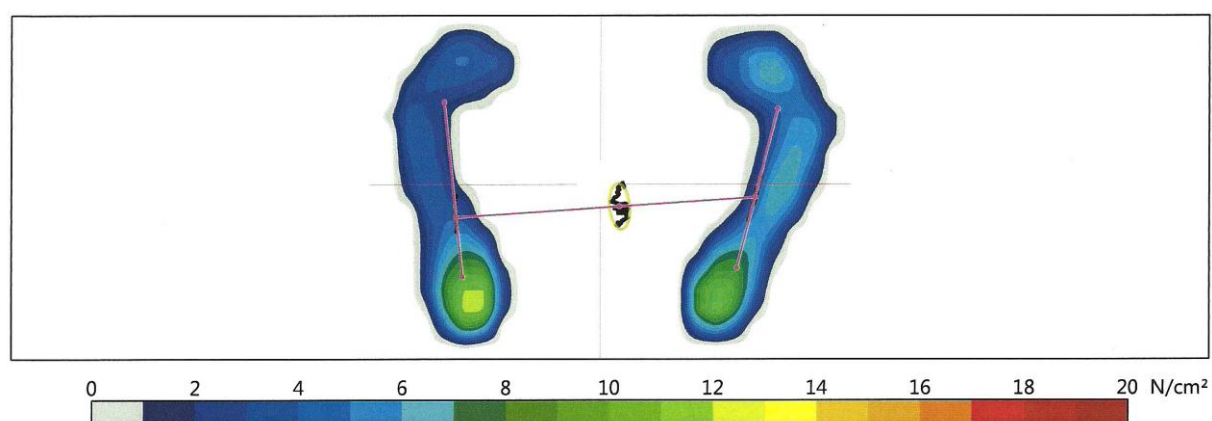
*Tabulka 23 Goniometrické měření probanda D.K.*

<b>Goniometrické měření DKK –D.K.</b> [°]	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
<b>Plantární flexe:</b>	60	55
<b>Dorzální flexe:</b>	20	10
<b>Inverze:</b>	30	30
<b>Everze:</b>	5	5

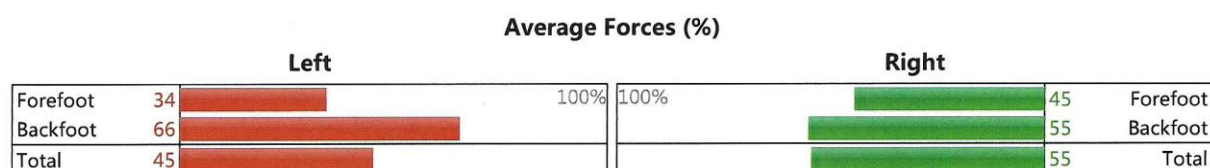
## Vyšetření stoje

Romberg I v normě, Romberg II s mírnými titubacemi, Romberg III s výraznějšími titubacemi. Stoj na jedné noze proband provede na velmi krátkou dobu s výraznými titubacemi.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



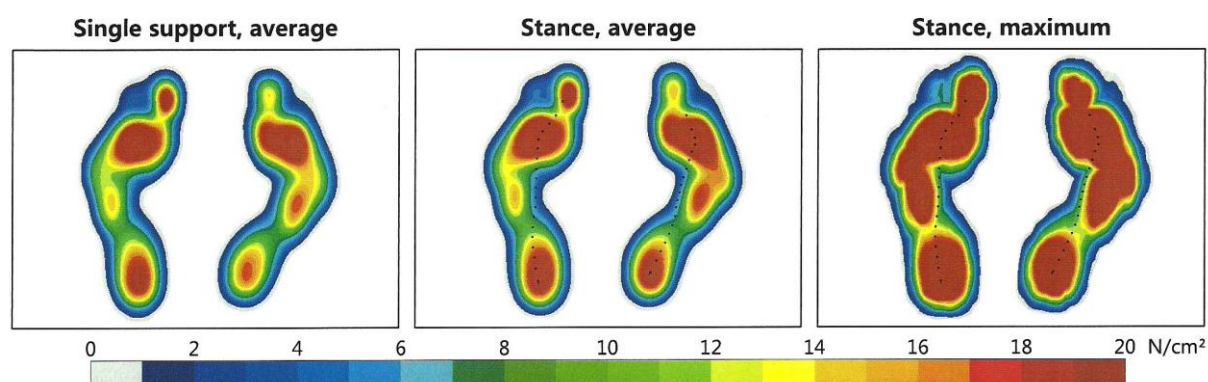
Obrázek 36 Vyšetření stoje probanda D.K. na přístroji Zebris FDM—T



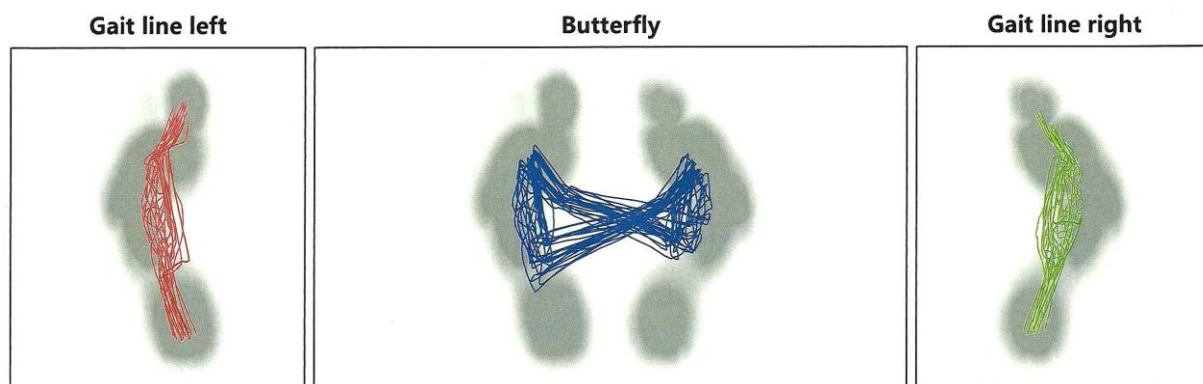
Obrázek 37 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda D.K.

## Vyšetření chůze

Při vyšetření chůze bylo parné patologické odvíjení plosek od podložky, minimální souhyb HKK, přítomnost patologického rytmu, asymetrická délka kroku.



Obrázek 38 Vyšetření chůze probanda D.K. na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 39 Analýza COP probanda D.K.

### Vyšetření svalové síly

Tabulka 24 Funkční svalový test probanda D.K.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – D.K.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	4+	4-
Plantární flexe (m.soleus)	4	4
Supinace s dorzální flexí (inverze)	4-	4-
Supinace v plantární flexi (everze)	3+	3+
Plantární pronace	4	4

### Testy na nestabilitu hlezna + Véleho test

Znaménkem **plus** označují pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Véleho testu. Znaménkem **mínus** označují negativní výsledek testů a patologii Véleho testu.

Tabulka 25 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda D.K.

Testy na nestabilitu hlezna DKK – D.K. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	+	-
Talar tilt test:	+	-
Véleho test	+	+

### 5.2.7 Kazuistika 7

#### Vstupní vyšetření

**Jméno:** K.V.

**Rok narození:** 1972

**Pohlaví:** žena

**Výška, váha:** 166 cm/64 kg

**Diagnóza:** chronická nestabilita pravého hlezenního kloubu

#### Anamnéza

**Status présens** – proband přichází sám, orientovaný místem a časem

**Nynější onemocnění** – bolesti v oblasti pravého vnitřního kotníku při chůzi v nestabilním terénu, píchavé bolesti při rychlejší chůzi, pocit nestability při chůzi ze schodů

**Osobní anamnéza** – několikanásobné nalomení, zlomení či pohmoždění prstů pravé ruky (z volejbalu); natržení šlachy pravého malíku; opakované výrony pravého kotníku, zhmoždění ukazováku a malíku pravé nohy, chirurgické odstranění mateřských znamének

**Rodinná anamnéza** – přítomnost svalové dystrofie v matčině linii

**Pracovní anamnéza** – sekretářka

**Alergologická anamnéza** – pyly, roztoči, břízy, pelyněk, zvířecí srst

**Farmakologická** – hormonální antikoncepce

**Sportovní anamnéza** – plavání, cca 8 let závodně volejbal, příležitostně cyklistika a běh, procházky, in-line brusle

**Abusus** – káva, čaj

### **Vyšetření aspektů**

Počínající hallux valgus na L i P noze, tři zahojené jizvy po odstranění znamének na zádech, ochablé mezilopatkové svalstvo, hypertonus v oblasti trapézových svalů, P rameno je níž, asymetrie klíčních kostí, mírná hyperlordóza, nádechové postavení hrudního koše, ostatní v normě.

### **Palpační vyšetření**

Proband udává nepříjemný tlak při palpaci v oblasti pravého vnitřního kotníku.

### **Somatometrické vyšetření**

Při somatometrickém měření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenních kloubů.

Tabulka 26 Somatometrické měření probanda K.V.

Somatometrické měření DKK – K.V. [cm]	Pravá strana	Levá strana
Obvod lýtky:	39	38,5
Obvod přes kotníky:	24	23,5
Obvod přes nárt a patu:	31	31,5
Obvod přes hlavičky metatarsů:	22,5	22

### Goniometrie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní klouby. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu. Pro zapsání rozsahů v kloubech, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

Tabulka 27 Goniometrické měření probanda K.V.

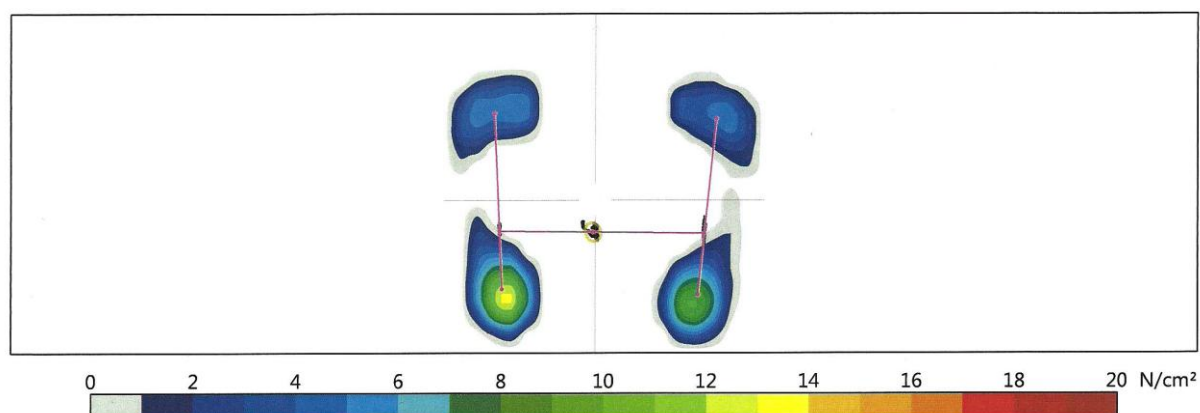
Goniometrické měření DKK –K.V. [°]	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe:	70	60
Dorzální flexe:	30	25
Inverze:	35	30
Everze:	20	15

### Vyšetření stoje

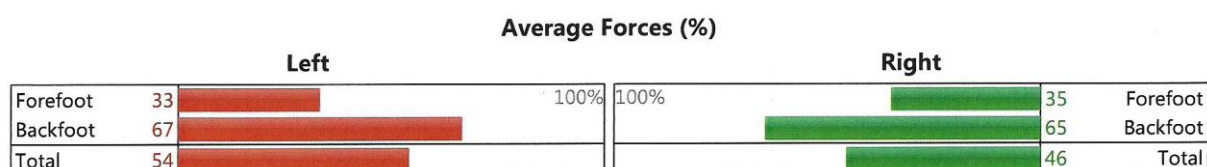
Romberg I v normě, Romberg II+III v normě. Stoj na jedné noze proband zvládá dobře.



Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



Obrázek 40 Vyšetření stoje probanda K.V. na přístroji Zebris FDM-T

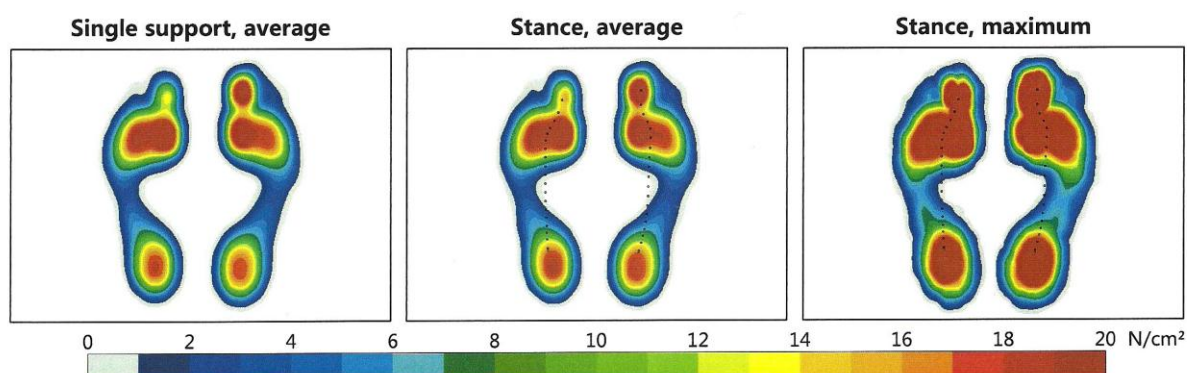


Obrázek 41 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda K.V

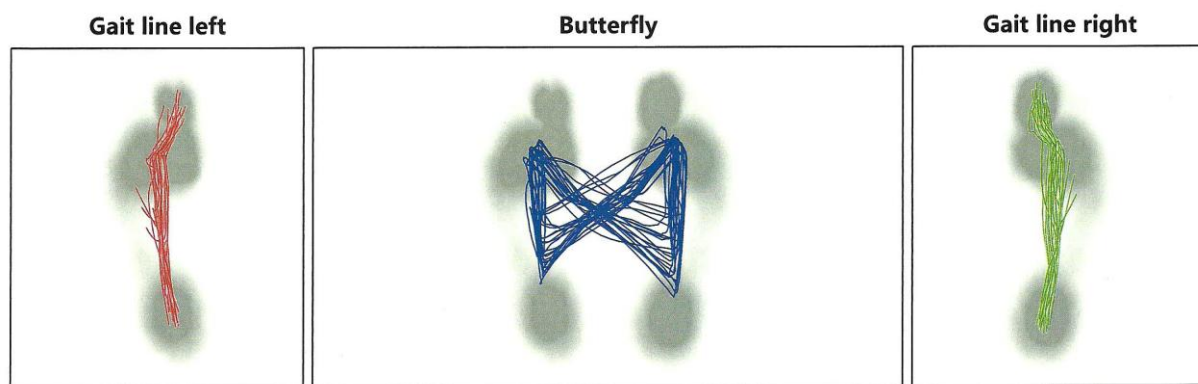
### Vyšetření chůze

Chůze probanda je symetrická, rytmická. Přítomný souhyb horních končetin. Patologické odvíjení plosky od podložky.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.



Obrázek 42 Vyšetření chůze probanda K.V na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 43 Analýza COP probanda K.V.

### Vyšetření svalové síly

Tabulka 28 Funkční svalový test probanda K.V

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – K.V.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m.soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí (inverze)	4	5
Supinace v plantární flexi (everze)	4	5
Plantární pronace	4	4

### Testy na nestabilitu hlezna + Véleho test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Véleho testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Véleho testu.

Tabulka 29 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda K.V

Testy na nestabilitu hlezna DKK – K.V. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	+	-
Talar tilt test:	+	-
Véleho test	+	+

### 5.2.8 Kazuistika 8

#### Vstupní vyšetření

**Jméno:** G.S.

**Rok narození:** 1977

**Pohlaví:** žena

**Výška, váha:** 173 cm/82 kg

**Diagnóza:** distorze hlezenního kloubu s porušením zevního pouzdra

#### Anamnéza

**Status præsens** – proband přichází sám, orientovaný místem a časem

**Nynější onemocnění** – bolesti v oblasti vnitřního i zevního kotníku pravé nohy

**Osobní anamnéza** – operace a vážnější úrazy neguje

**Rodinná anamnéza** – dědičné choroby neguje

**Pracovní anamnéza** – servírka

**Alergologická anamnéza** – pyl, prach, srst zvířat

**Farmakologická anamnéza** – Xyzal, hormonální antikoncepce

**Sportovní anamnéza** – plavání, potápění, volejbal, příležitostně cyklistika

**Abusus** – káva, čaj, příležitostně alkohol

### Vyšetření aspekci

Stoj na šířku pánve, mírný otok v oblasti pravého hlezna, ochablé gluteální a břišní svalstvo, mírná hyperlordóza, asymetrický thorakobrachiální trojúhelník-výraznější na P straně, ostatní v normě.

### Palpační vyšetření

Proband udává nepříjemný tlak při palpaci v oblasti pravého vnitřního kotníku a udává zvýšenou citlivost při pohmatu v oblasti zevního kotníku pravé nohy.

### Somatometrické vyšetření

Při somatometrickém měření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenních kloubů.

*Tabulka 30 Somatometrické měření probanda G.S.*

Somatometrické měření DKK – G.S. [cm]	Pravá strana	Levá strana
Obvod lýtky:	38	38
Obvod přes kotníky:	24	23
Obvod přes nárt a patu:	31	31,5
Obvod přes hlavičky metatarsů:	22	22

### Goniometrie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní klouby. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu Pro zapsání rozsahů v kloubech, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

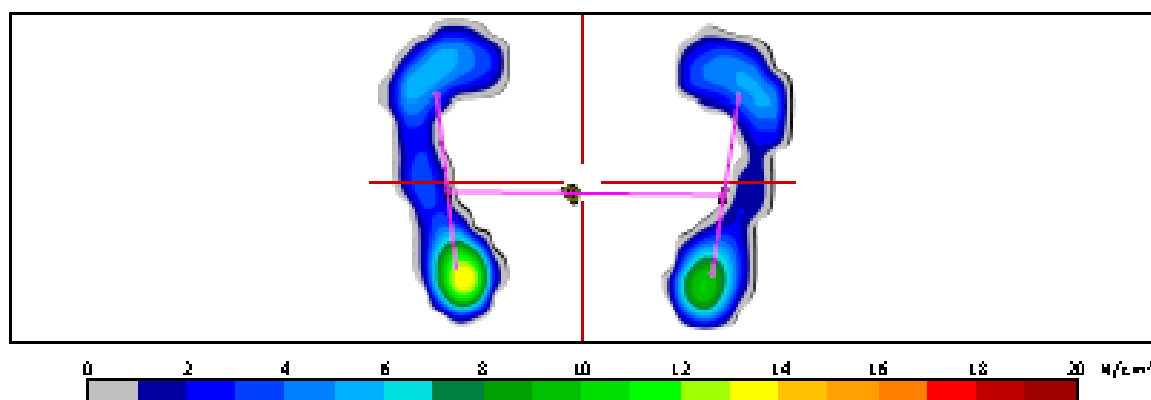
Tabulka 31 Goniometrické měření probanda G.S.

Goniometrické měření DKK –G.S. [°]	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe:	45	45
Dorzální flexe:	20	20
Inverze:	45	45
Everze:	20	20

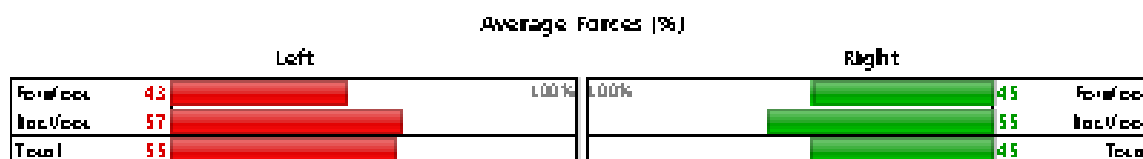
### Vyšetření stoje

Romberg I+ II+III v normě. Stoj na jedné noze proband zvládá dobře na zdravou DK. Stoj na jedné noze na straně úrazu provede proband krátce s pocitem nestability.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



Obrázek 44 Vyšetření stoje probanda G.S. na přístroji Zebris FDM-T

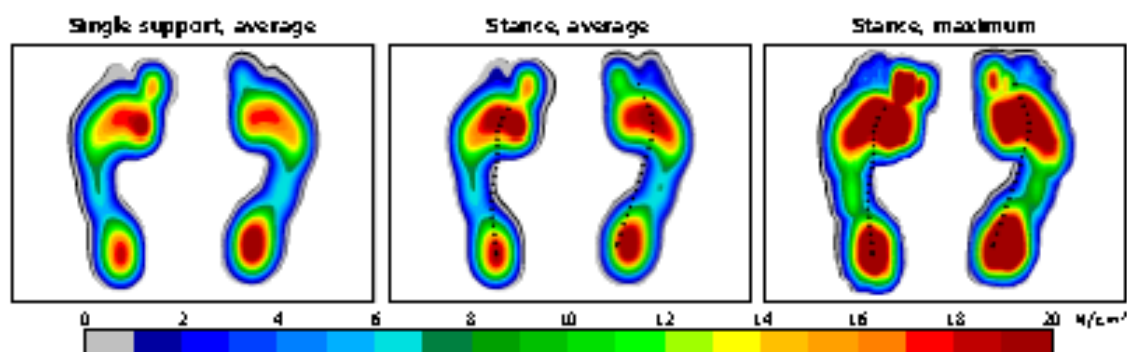


Obrázek 45 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda G.S.

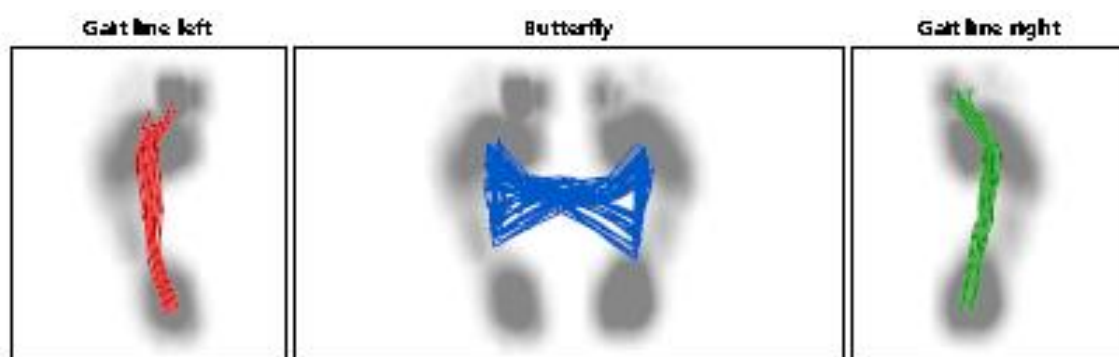
### Vyšetření chůze

Chůze probanda je asymetrická. Přítomný souhyb horních končetin při chůzi. Patologické odvíjení plosky od podložky.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.



Obrázek 46 Vyšetření chůze probanda G.S. na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 47 Analýza COP probanda G.S.

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 32 Funkční svalový test probanda G.S.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – G.S..	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m.soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí (inverze)	4-	5
Supinace v plantární flexi (everze)	4-	5
Plantární pronace	4	4

## Testy na nestabilitu hlezna + Véleho test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Véleho testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Véleho testu.

Tabulka 33 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda G.S.

Testy na nestabilitu hlezna DKK – G.S. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	-	-
Talar tilt test:	-	-
Véleho test	+	+

### 5.2.9 Kazuistika 9

#### Vstupní vyšetření

Jméno: O.Č.

**Rok narození:** 1983

**Pohlaví:** muž

**Výška, váha:** 189 cm/79 kg

**Diagnóza:** distorze hlezenního kloubu

### **Anamnéza**

**Status présens** – proband přichází sám, orientovaný místem a časem

**Nynější onemocnění** – špatný doskok při tréninku na trampolíně, mírný otok, bolestivost při chůzi

**Osobní anamnéza** – běžná dětská onemocnění, zlomenina malíkové kosti při pádu z kola, apendektomie

**Rodinná anamnéza** – častější výskyt cukrovky z otcovy linie

**Pracovní anamnéza** – mistr v trojsměnném provozu

**Alergologická anamnéza** – neguje

**Farmakologická** – neguje

**Sportovní anamnéza** – cyklistika, trampolíny, plavání

**Abusus** – káva

### **Vyšetření aspektů**

Mírné předsunutí hlavy, hypertonus v oblasti trapézových svalů, vyhlazená bederní lordóza, výraznější kontura P lýtky, zhojená jizva po apendektomii, předsunutí P nohy před L, ostatní v normě.

### **Palpační vyšetření**

Proband při palpačním vyšetření neudává žádné nezvyklosti.

### **Somatometrické vyšetření**



Při somatometrickém měření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenních kloubů.

*Tabulka 34 Somatometrické vyšetření probanda O.Č.*

<b>Somatometrické měření DKK – O.Č.</b> <b>[cm]</b>	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
<b>Obvod lýtky:</b>	39	37,5
<b>Obvod přes kotníky:</b>	25,5	26,5
<b>Obvod přes nárt a patu:</b>	34	34
<b>Obvod přes hlavičky metatarsů:</b>	24	24

### Goniometrie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní klouby. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu Pro zapsání rozsahů v kloubech, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

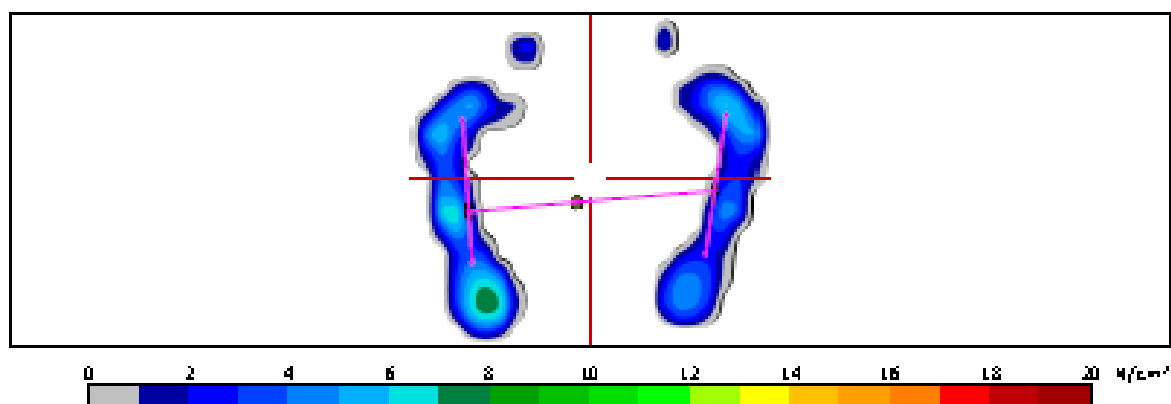
*Tabulka 35 Goniometrické měření probanda O.Č.*

<b>Goniometrické měření DKK –O.Č.</b> <b>[°]</b>	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
<b>Plantární flexe:</b>	55	55
<b>Dorzální flexe:</b>	15	15
<b>Inverze:</b>	30	25
<b>Everze:</b>	15	10

### Vyšetření stoje

Romberg I+ II v normě. Romberg III s mírnými titubacemi. Stoj na jedné noze proband zvládá dobře na zdravou DK. Stoj na jedné noze proband provede na obě nohy krátce s nepříjemným tlakem a občasným píchnutím v oblasti pravého vnitřního hlezenního kloubu.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



Obrázek 48 Vyšetření stoje probanda O.Č. na přístroji Zebris FDM-T

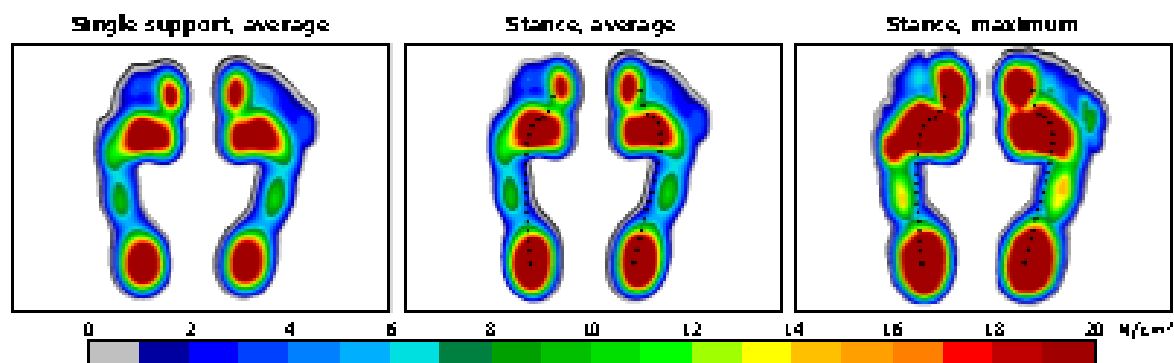


Obrázek 49 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda O.Č.

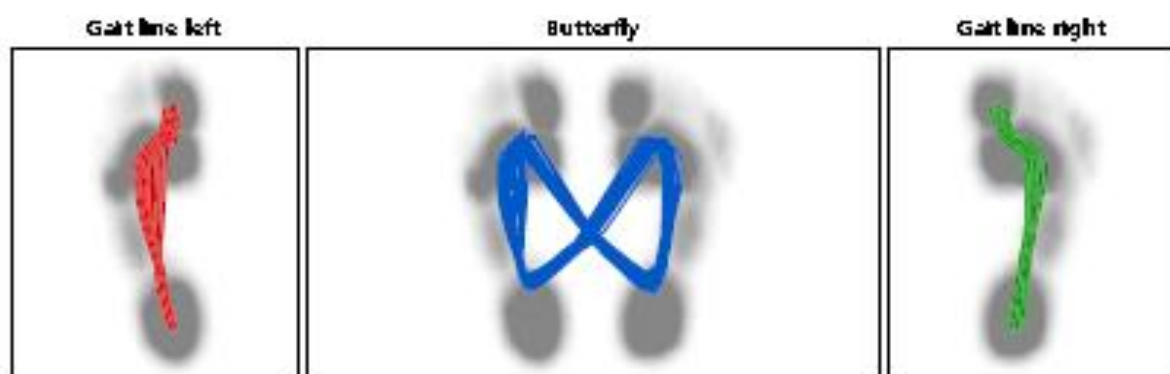
### Vyšetření chůze

Chůze probanda je mírně asymetrická, rytmická. Souhyb HKK při chůzi je přítomen. Přítomné patologické odvíjení plosky od podložky.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.



Obrázek 50 Vyšetření chůze probanda O.Č. na přístroji Zebris FDM-T



Obrázek 51 Analýza COP probanda O.Č.

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 36 Funkční svalový test probanda O.Č.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – O.Č.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m.soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí (inverze)	4+	4
Supinace v plantární flexi (everze)	4+	4-
Plantární pronace	4	4

### Testy na nestabilitu hlezna + Véleho test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Véleho testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Véleho testu.

*Tabulka 37 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda O.Č.*

Testy na nestabilitu hlezna DKK – O.Č. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	-	+
Talar tilt test:	-	-
Véleho test	+	+

#### 5.2.10 Kazuistika 10

##### Vstupní vyšetření

**Jméno:** K.K.

**Rok narození:** 1969

**Pohlaví:** žena

**Výška, váha:** 165cm/ 55kg

**Diagnóza:** chronická nestabilita hlezna

##### Anamnéza

**Status præsens** – proband přichází sám, orientovaný místem a časem

**Nynější onemocnění** – stálé bolesti v hlezenním kloubu, nejvíce při delší chůzi, při chůzi v nerovném terénu, pocit nestability při ležení

**Osobní anamnéza** – běžná dětská onemocnění, časté výrony hlezna při gymnastice

**Rodinná anamnéza** – žádná vážná onemocnění

**Pracovní anamnéza** – fyzioterapeutka

**Alergologická anamnéza** – neguje

**Farmakologická** – hormonální antikoncepce

**Sportovní anamnéza** – cca 8 let balet, 4 roky gymnastika, nyní horolezectví

**Abusus** – káva, alkohol příležitostně

### **Vyšetření aspektů**

Mírné předsunuté držení hlavy, ochablé mezilopatkové svalstvo, protrakce ramen, valgózní postavení kolen, ostatní v normě.

### **Palpační vyšetření**

Proband při palpačním vyšetření udává nepříjemný tlak v oblasti zevního i vnitřního hlezenního kloubu levé nohy.

### **Somatometrické vyšetření**

Při somatometrickém měření jsem se zaměřila zejména na oblast hlezenních kloubů.

*Tabulka 38 Somatometrické vyšetření probanda K.K.*

<b>Somatometrické měření DKK – K.K.</b> <b>[cm]</b>	<b>Pravá strana</b>	<b>Levá strana</b>
<b>Obvod lýtky:</b>	34	34
<b>Obvod přes kotníky:</b>	22	23
<b>Obvod přes nárt a patu:</b>	28	28,5
<b>Obvod přes hlavičky metatarsů:</b>	22	22

## Goniometrie

Při tomto vyšetření jsem se zaměřila pouze na hlezenní klouby. Orientační vyšetření ostatních kloubů DKK bez patologického nálezu. Pro zapsání rozsahů v kloubech, jsem zvolila tabulkový systém z důvodu lepší přehlednosti.

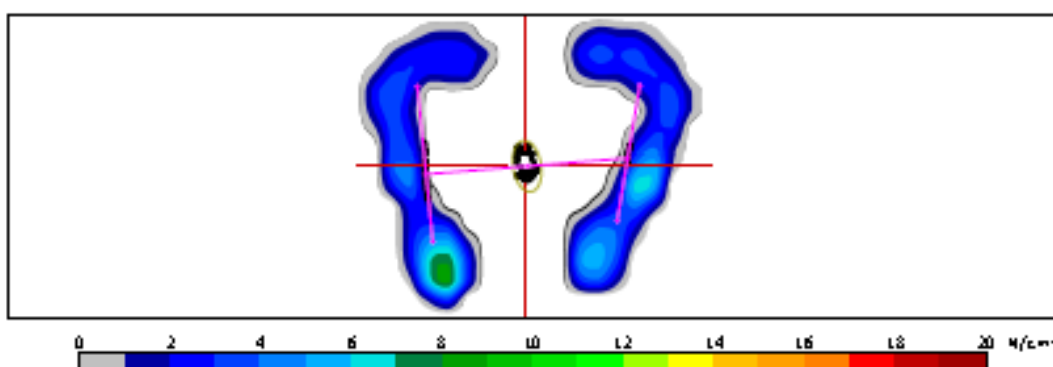
*Tabulka 39 Goniometrické měření probanda K.K.*

Goniometrické měření DKK –K.K. [°]	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe:	60	55
Dorzální flexe:	25	20
Inverze:	35	30
Everze:	15	10

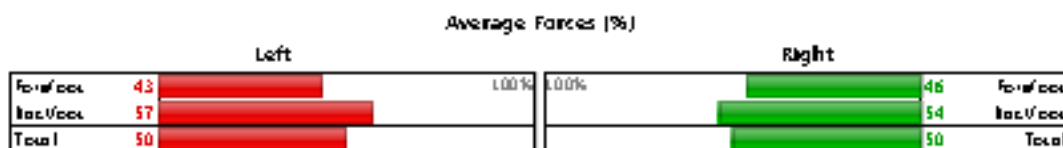
## Vyšetření stoje

Romberg I+ II v normě, Romberg III s mírnými titubacemi. Stoj na jedné noze proband provede, na straně postižení krátce.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření stoje na přístroji Zebris FDM-T propůjčené Kladenskou nemocnicí.



*Obrázek 52 Vyšetření stoje probanda K.K. na přístroji Zebris FDM-T*

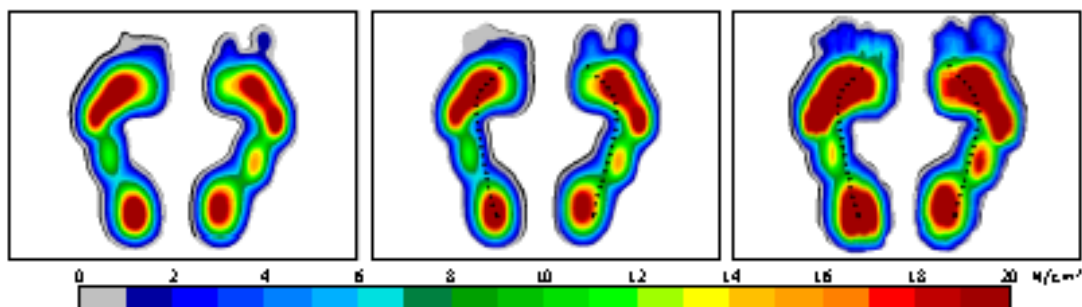


Obrázek 53 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda K.K.

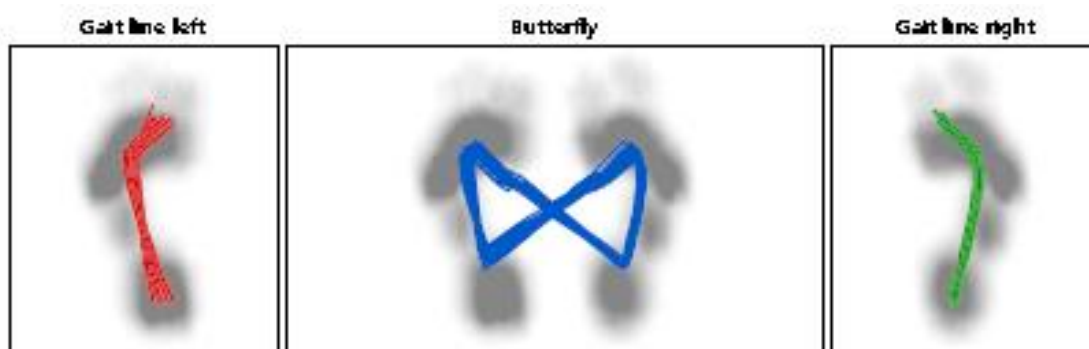
### Vyšetření chůze

Chůze probanda je mírně asymetrická, rytmická. Souhyb HKK při chůzi není přítomen. Přítomné patologické odvíjení plosky od podložky. Chůzi po špičkách proband svede krátce z důvodu neurčité bolesti v pravém hlezenním kloubu. Chůzi po patách proband svede opět krátce, bolestivost v místě největšího ohybu.

Po tomto vyšetření následovalo vyšetření chůze na přístroji Zebris FDM-T.



Obrázek 54 Vyšetření chůze probanda K.K. na přístroji FDM-T



Obrázek 55 Analýza COP probanda K.K.

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 40 Funkční svalový test probanda K.K.

Funkční svalový test v oblasti hlezenních kloubů – K.K.	Pravá strana	Levá strana
Plantární flexe (m.triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m.soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí (inverze)	5	4+
Supinace v plantární flexi (everze)	5	4+
Plantární pronace	5	4+

## Testy na nestabilitu hlezna + Véleho test

Znaménkem **plus** označuji pozitivní výsledek testů ohledně stability hlezenního kloubu a fyziologii u Véleho testu. Znaménkem **mínus** označuji negativní výsledek testů a patologii Véleho testu.

Tabulka 41 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda K.K.

Testy na nestabilitu hlezna DKK – K.K. [+/-]	Pravá strana	Levá strana
Přední zásuvkový:	-	+
Talar tilt test:	+	+
Véleho test	+	+



### **5.3 Krátkodobý/dlouhodobý rehabilitační plán**

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu jsme se zaměřili zejména na uvolnění měkkých tkání v oblasti hlezenních kloubů, protažení zkráceného svalstva a zmírnění bolestí. Dále jsme zdokonalovali trojbodovou oporu na různých nestabilních plochách i nácvik správného odvíjení plosky od podložky. Cílem krátkodobého plánu je uvolnit oblast hlezenního kloubu, stabilizovat jej a natrénovat principy správné chůze.

V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji pokračovat v komplexní konzervativní rehabilitaci se zaměřením na posílení stabilizátorů hlezenního kloubu, získání jistoty při chůzi v nerovném terénu, edukace cviků na doma a odstranění patologických návyků při chůzi.

### **5.4 Praktická cvičení**

Terapeutická cvičení probíhala jednou týdně v rámci skupinového cvičení v prostorách oblastní nemocnice Kladno. Probandi absolvovali deset terapeutických jednotek.

#### **5.4.1 První terapeutická jednotka (3. 2. 2017)**

Úvodem první terapeutické jednotky probandi podepsali informované souhlasy a byli poučeni o bezpečnosti. Veškerým informacím probandi porozuměli. Následovalo vstupní vyšetření - odebrání anamnézy, palpační i aspekční vyšetření, antropometrické a goniometrické měření, funkční svalové vyšetření svalů v oblasti hlezenních kloubů, statické vyšetření stoje, dynamické vyšetření chůze. V neposlední řadě byly u probandů provedeny testy potvrzující nestabilitu hlezenních kloubů. Poté všichni probandi absolvovali přístrojové vyšetření stoje i chůze na zapůjčeném přístroji Zebris FDM-T.

#### **5.4.2 Druhá terapeutická jednotka (10. 2. 2017)**

Začátkem druhé terapeutické jednotky si probandi aplikovali za současné slovní instruktáže a praktické ukázky automasáž v oblasti dolních končetin, konkrétně od kolen dolů, přes hlezenní klouby až ke konečkům prstů. Po automasáži si probandi uvolňovali dolní končetiny pomocí kroužků v hlezenních kloubech na obě strany, krčením a natahováním prstů, roztahováním prstů od sebe a stahováním k sobě, propínáním špiček od sebe a k sobě se současným stažením hýžďových svalů a extenzí kolen. Následoval nácvik „malé nohy“ s prsty volně položenými na podložce a vytahováním podélné klenby vzhůru. Dále probandi dostali noviny, aby je pouze za pomoci prstů nohou roztrhali na co nejmenší kousky. Na konci terapeutické jednotky došlo k pečlivému protažení všech svalů dolních končetin, zejména pak m. triceps surae, plantární aponeurózy, m. quadriceps femoris a hamstringů. Před odchodem došlo k edukaci cviků na doma.

#### **5.4.3 Třetí terapeutická jednotka (17. 2. 2017)**

Úvodem třetí terapeutické jednotky musím poznamenat, že proband F.V. byl po kontrolnímu vyšetření u lékaře nucen ze zdravotních důvodů terapii přerušit a již se následujících terapeutických jednotek nezúčastní.

Před cvičením byla s probandy prodiskutována předchozí cvičební jednotka (později vzniklé otoky, večerní bolestivost, ranní ztuhlost a další) a zopakovány cviky, které dostali domů. Po utvoření dvojic trénovali probandi, za současné slovní instruktáže, korekci fyziologického stoje i chůze. Při chůzi byli poučeni o trojbodové opoře nohy, správném rozložení váhy a chůzovém cyklu, kdy nášlap začínal položením paty, přesunem váhy přes malíkovou hranu a končil odrazem palce. Následovalo několik výponů na špičky s oporou o stěnu, zkouška chůze po špičkách i patách. Došlo i k zopakování nácviku „malé nohy“. Ke konci jednotky byla v rámci odreagování hrána hra s víčky od plastových lahví, kdy probandi utvořili dvě skupiny a s cílem co nejrychleji plnily prázdné misky víčky,

pouze za pomoci prstů nohou. Vítězná skupina podstoupila krátkou masáž od skupiny druhé. Závěrem došlo k protažení svalů dolních končetin pomocí therabandů s následnou edukací cviků na doma.

#### **5.4.4 Čtvrtá terapeutická jednotka (24. 2. 2017)**

Začátkem čtvrté terapeutické jednotky došlo k opětovné konzultaci s probandy ohledně předchozí jednotky a kontrole domácích cviků. Následovalo krátké uvolnění chodidel, kdy si probandi proplekli prsty ruky mezi prsty nohy. V této pozici provedli několik kroužků oběma směry a protažení do všech stran. Dále si vložili mezi palec a ukazováček nohy tužku, s úkolem namalovat na papír obrázek či se podepsat. Poté došlo ke krátkému zopakování správných principů chůze, chůze po špičkách i patách. Po krátkém odpočinku nastala terapie na nestabilních plochách. Jako první pomůcka byla využita pěnová balanční podložka ve tvaru oválu. Další cviky byly prováděny na balanční čočce s masážními bodlinkami. Tuto terapeutickou jednotku probandi zakončovali pomalou chůzí po tyči položené na zemi. Nejprve příčně (bokem), poté podélně. Následovala edukace cviků na doma.

#### **5.4.5 Pátá terapeutická jednotka (3. 3. 2017)**

Po krátké diskuzi o předchozí jednotce došlo k rozhýbání kotníků, kdy probandi dostali za úkol napsat jednotlivá písmena abecedy do vzduchu pouze nohama. Poté přišlo seznámení probandů s pomůckou Propriofoot, k jejímuž propůjčení došlo skrz paní magistru Barborou Štikovou. Po krátké instruktáži začala terapie. Následovala pětiminutová pauza, po které přišlo cvičení na pomůcce zvané bosu. Dnešní cvičení probíhalo pouze na vypouklé straně bosu. Další část terapeutické jednotky byla věnována stimulaci plosek pomocí míčků s bodlinkami a chůzí po pŕlmích. Jednotka byla zakončena protažením a automasáží. V rámci páté terapeutické jednotky probandi nedostali nové cviky na doma.

#### **5.4.6 Šestá terapeutická jednotka (10. 3. 2017)**

Začátkem jednotky probandi provedli krátké protažení a uvolnění dolních končetin s využitím domácích cviků. Pro velký zájem bylo zopakované cvičení na bosu, tentokrát na straně vypouklé i rovné. Po krátké pauze byli probandi instruováni ohledně výpadů všemi směry. V první fázi byly výpady aplikovány na obyčejných cvičebních podložkách, poté na cvičebních podložkách Airex, dále byly výpady s extrémní opatrností a za pečlivého dozoru trénovány na balanční čočce (probandi, kteří měli obavy z úrazu, toto cvičení neprováděli), bosu a v poslední fázi, pro odvážné probandy s lepším pocitem stability hlezenních kloubů, na velkých gymnastických míčích. Závěrem této náročné jednotky došlo k zopakování správné chůze, stoje i udržení trojbodové opory s edukací cviků na doma.

#### **5.4.7 Sedmá terapeutická jednotka (17. 3. 2017)**

Začátkem terapeutické jednotky došlo k opětovné diskuzi o předchozí jednotce. Dále byla větší část jednotky věnována uvolňovacím cvikům. Probandi pečlivě uvolňovali a rozhýbávali jednotlivé prsty - kloubek po kloubku. Rostahovali relaxované prsty, jeden po druhém, od sebe - se zaměřením zejména na palce, z důvodu prevence vbočeného palce (*hallux valgus*). Následovalo uvolnění a protažení přednoží s podporou formování příčné klenby. Dále probandi prováděli tlakovou masáž zaměřenou na oblasti celých plosek, kdy se pečlivěji věnovali malíkovým hranám, oblastem nad patou (častý výskyt patních ostruh) i polštářkům pod prsty. Tuto část jednotky probandi zakončili zakroužením paty, proti přednoží, oběma směry. Po tomto cvičení a několika výponech, trénovali probandi chůzi po špičkách i po patách. Na závěr terapeutické jednotky došlo k rozšíření cviků na bosu s therabandy a edukaci cviků na doma.

#### **5.4.8 Osmá terapeutická jednotka (24. 3. 2017)**

V rámci osmé terapeutické jednotky byla snaha s probandy zopakovat všechny doposud vyzkoušené cviky, které dostali na domácí cvičení i ty, které byly cvičeny

v předchozích terapeutických jednotkách - protahování, uvolňování, posilování a cvičení s pomůckami. Tím se jednotka stala poměrně náročnou, svižnější a pestrou, samozřejmě s ohledem na zdraví a výkonnost probandů. Díky šikovným a vstřícným probandům došlo k zopakování celé řady cviků. Na závěr jednotky proběhlo v rámci odreagování několik her, které byly zaměřeny na přenášení věcí nohama, uchopování předmětů do prstů nohou, překonávání překážek či udržení stability.

#### **5.4.9 Devátá terapeutická jednotka (31. 3. 2017)**

Celá devátá terapeutická jednotka byla věnována spirální stabilizaci páteře. Probandi byli na začátku jednotky seznámeni s touto metodou, jejími principy i nejčastějšími indikacemi. Po krátké instruktáži a praktické ukázce začali probandi trénovat chůzi s opěrnými tyčemi. Význam to mělo zejména pro probandy, kteří chodili bez souhybu horních končetin. Zároveň probandi trénovali správné odvíjení plosek od podložky, hlídali si výdechové postavení hrudníku a osově postavení páteře. Následovalo cvičení s lany na balančních podložkách Profi, v různých polohách. Začínalo se jednoduchými cviky na balanční podložce, poté s výstupem jedné dolní končetiny na podložku a nakonec v kleku. Závěrem terapeutické jednotky došlo i k praktickému cvičení s lany na nohou a oporou o opěrné tyče. Žádný z probandů neudával bolesti v oblasti hlezenních kloubů při nebo po cvičení.

#### **5.4.10 Desátá terapeutická jednotka (7. 4. 2017)**

V rámci desáté terapeutické jednotky probandi podstoupili výstupní vyšetření, shodné s vyšetřením vstupním, z důvodu zhodnocení efektivity dosavadních terapeutických postupů. Výstupní vyšetření nepodstoupil pouze jeden z probandů – F.V.. Data získaná při výstupním hodnocení byla pečlivě porovnána s daty při vyšetření vstupním a vyhodnocena v kapitole – výsledky.

## 6 VÝSLEDKY

Výsledky byly vyhodnoceny na základě porovnání vstupního, výstupního vyšetření, subjektivního hodnocení probandů a objektivního hodnocení terapeuta.

Jediným probandem, u kterého neproběhlo výstupní vyšetření, pročasné ukončení terapie ze zdravotních důvodů, je proband F.V.. Jeho vstupní vyšetření proto nebylo zahrnuto do kapitoly výsledky.

### 6.1 Subjektivní hodnocení probandů

Při výstupním subjektivním zhodnocení, bylo probandy poukázáno na pocit větší stability a jistoty při chůzi po rovině i při chůzi v nerovném terénu – u osmi probandů z devíti. Dalším uváděným parametrem byl určitý pocit „lehkosti“ při chůzi u všech probandů. U těch, kteří pociťovali bolesti, nepříjemný tlak a těžkosti nohou po déletrvající chůzi došlo k markantnímu zlepšení. Problémy se buď vůbec neprojevily, nebo se projevily jen krátce, ke konci pochodu. Probandi pociťující nepříjemné píchání a bolesti při chůzi ze schodů i do schodů před výstupním vyšetřením uváděli, že v průběhu terapie došlo ke zmírnění těchto obtíží a na konci terapie již bolesti nepociťovali. Občasné nepříjemné píchnutí, při chůzi ze schodů, přetrvává pouze u probanda V.J.

### 6.2 Objektivní hodnocení terapeuta

Na základě výstupního somatometrického měření musím konstatovat, že u pěti probandů došlo ke zmírnění otoku v oblasti hlezenního kloubu. Pečlivé palpační vyšetření nebylo téměř změněno. Probandi Š.F., K.G., K.V. i G.S. pociťují při palpaci nepříjemné pocity tlaku, až bolestivost v nejcitlivějších místech. Jedná se především o místa kolem vnitřních či vnějších kotníků (v jejich distální části). Při výstupním goniometrickém měření došlo ke změnám - u všech probandů.

Omezené rozsahy byly zvětšeny a nadměrně velké rozsahy byly zmenšeny. Vyšetření chůze bylo plynulejší, rytmičtější a bezbolestné u všech probandů. Vyšetření probíhalo za současného souhybu horních končetin všech probandů. U všech probandů bylo patrné i lepší odvíjení plosek od podložky. Vyšetření stoje – Romberg III v normě u všech probandů. Stoj na jedné DK provedli všichni, pouze u probandů V.J., K.V. a G.S., byl zaznamenán nepříjemný tlak až píchnutí na straně dříve prodělaného úrazu. Výstupní vyšetření předního zásuvkového testu, bylo téměř u všech probandů negativní, jak na noze zdravé, tak na noze poúrazové. Pozitivní bylo pouze u probanda K.G., kdy nedošlo k tak markantnímu „lupnutí“, jako při vyšetření vstupním (potvrzeno i probandem samotným). Veleho test zůstal u všech probandů nezměněn.

V průběhu jednotlivých terapeutických jednotek bylo znát určité zlepšení všech probandů. Cviky, které dělaly probandům problémy na začátku terapie, zvládali bez problémů v terapiích následujících. V Příloze 5 přikládám hodnoty výstupního vyšetření stoje i chůze na přístroji Zebris FDM-T, které podstoupilo devět probandů s řádně dokončenou terapií.

### **6.3 Dotazníkové šetření**

Dotazníkové šetření se skládá z šestnácti jednoduchých otázek, kdy dotazovaní mohou odpovědět jednoznačně ano/ne nebo mohou své odpovědi trochu rozvést. Na dotazník odpovědělo celkem 39 lidí, z toho 34 žen a 5 mužů. Dotazníku se účastnilo nejvíce lidí ve věku 21-25 let. Více jak polovina dotazovaných utrpěla výron pravého hlezenního kloubu, další poranění nebyla tak četná. Více než 55 % dotazovaných utrpělo ještě několikrát zranění stejného hlezenního kloubu a udávají bolesti při zvýšené fyzické aktivitě či při únavě. Překvapivé bylo zjištění, že i přes bolestivost při zvýšené fyzické aktivitě, nepoužívá žádnou fixaci téměř 56 % dotazovaných a jen 28 % používá k fixaci kineziologický tape. Při otázce

ohledně prevence proti opakování úrazu, odpovědělo téměř 56 %, že žádnou prevenci nedodržují. Ostatní se shodovali v odpovědi - posilování na nestabilních plochách. (Nejčastěji byla udávána čochka). Poslední dvě otázky dotazníkového šetření se věnovaly plochým nohám. Téměř 69 % dotazovaných udává, že ploché nohy nemá, 25 % má a 5 % neví. Na otázku, zda dotazovaní znají cviky na posílení nožních kleneb, bylo v téměř 90 % odpovězeno ano, avšak více než 40 % si tyto cviky necvičí. Závěrem tohoto vyhodnocení je třeba zdůraznit, že přes 20 respondentů, kteří po úrazu vyhledali odborné lékařské ošetření, byli ošetřeni lokálně mastí (s analgetickým účinkem) a se stažením pomocí obinadla, doporučením odlehčovat, nesportovat, odcházeli domů. Rehabilitační léčba jim předepsána nebyla. Podstatná část respondentů udává, že u nich nedošlo k vyšetření pomocí RTG zobrazení. Na tutéž otázku bylo sedmi respondenty odpovězeno takto – „sádrová fixace po dobu 4-6 týdnů bez následné RHB“. Čtyři respondenti nevyhledali odborné lékařské ošetření. Každý z dotazovaných odpověděl, že zná dva a více lidí, kteří již utrpěli poranění v oblasti hlezenního kloubu jakékoliv etiologie. V „Příloze 4“, jsou zaznamenána přesná, vyhodnocená data - v podobě koláčových grafů.

#### **6.4 Zhodnocení vstupního/výstupního přístrojového vyšetření jednotlivých probandů**

U probanda Š. F. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips, ke zlepšení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 260mm<sup>2</sup> zmenšila na 67mm<sup>2</sup>. Dále k rovnoměrnějšímu rozložení váhy mezi L/P nohou a mezi přední/zadní částí L/P nohy. Při vyšetření chůze se šířka báze nezměnila. U probanda došlo při výstupním vyšetření chůze, k mírné rotaci chodidel – zevně. Dále je délka linie průběhu COP na L i P noze o 1.8mm menší než při vstupním vyšetření. Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 4,8mm a zvětšení laterální symetrie z 5,5mm na 4,4mm.



U probanda K. N. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips, ke zlepšení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 41mm<sup>2</sup> zmenšila na 14mm<sup>2</sup>. Rozložení váhy mezi L/P nohou zůstalo stejné, avšak mezi přední/zadní částí L/P nohy došlo k patologickým změnám ve smyslu většího zatížení předních částí nohou. Při vyšetření chůze došlo k zúžení šířky báze o 3cm. U probanda došlo při výstupním vyšetření chůze k mírné rotaci chodidel – dovnitř. Dále je délka linie průběhu COP na L noze o 5,9mm a na P noze o 12mm větší než při vstupním vyšetření. Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 5,6mm a zvětšení laterální symetrie z -0,5mm na 1,4mm.

U probanda K. G. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips, ke zlepšení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 86mm<sup>2</sup> zmenšila na 5mm<sup>2</sup>. Dále k rovnoměrnějšímu rozložení váhy mezi L/P nohou a mezi přední/zadní částí L/P nohy. Při vyšetření chůze se šířka báze zvětšila o 3cm. U probanda došlo při výstupním vyšetření chůze k mírné rotaci chodidel - dovnitř. Dále je délka linie průběhu COP na L noze o 20,3mm a na P noze o 13,6mm větší než při vstupním vyšetření. Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 3mm a zvětšení laterální symetrie z -9,4mm na -0,5mm.

U probanda V. J. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips, ke zhoršení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 189mm<sup>2</sup> zvětšila na 800mm<sup>2</sup>. Dále došlo k rovnoměrnějšímu rozložení váhy mezi L/P nohou a mezi přední/zadní částí L/P nohy. Při vyšetření chůze se šířka báze zvětšila o 12cm. U probanda došlo k mírné rotaci chodidel – zevně, při výstupním vyšetření chůze. Délka linie průběhu COP na L noze je o 2,6mm a P noze o 46,8mm větší než při vstupním vyšetření. Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 16mm a zvětšení laterální symetrie z 47,2mm na 20,2mm.

U probanda D. K. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips, ke zlepšení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 314mm<sup>2</sup> zmenšila na 105mm<sup>2</sup>. Dále k rovnoměrnějšímu rozložení váhy mezi L/P nohou a mezi přední/zadní částí L nohy. Zatížení přední/zadní části P nohy se nezměnilo. Při vyšetření chůze se šířka báze zvětšila o 2cm. Při výstupním vyšetření chůze došlo u probanda k mírné rotaci L chodidla - zevně, P chodidla - dovnitř. Délka linie průběhu COP na L noze je o 9,4mm a P noze o 28,5mm větší než při vstupním vyšetření. Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 15mm a zvětšení laterální symetrie z 20,9mm na 0,7mm.

U probanda K. V. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips, ke zlepšení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 127mm<sup>2</sup> zmenšila na 73mm<sup>2</sup>. Dále k rovnoměrnějšímu rozložení váhy mezi L/P nohou. Zatížení mezi přední/zadní částí L/P nohy, se změnilo. Při výstupním vyšetření došlo k většímu zatížení přední části L i P nohy. Při vyšetření chůze se šířka báze zúžila o 4cm. U probanda došlo k mírné rotaci L chodidla - zevně a P chodidla - dovnitř. Délka linie průběhu COP je na L noze o 15,7mm a P noze o 17,5mm větší než při vstupním vyšetření. Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 12,6mm a zvětšení laterální symetrie z -8,2mm na -5,5mm.

U probanda G. S. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips ke zlepšení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 80mm<sup>2</sup> zmenšila na 33mm<sup>2</sup>. Dále k rovnoměrnějšímu rozložení váhy mezi L/P nohou. Mezi přední/zadní částí L/P nohy došlo ke změně ve smyslu většího zatížení předních částí chodidel. Při vyšetření chůze se šířka báze zmenšila o 3cm. U probanda došlo k mírné rotaci L a P chodidla – zevně, při výstupním vyšetření chůze. Dále je délka linie průběhu COP na L noze o 18,8mm a P noze o 8,6mm větší než při vstupním vyšetření.

Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 20mm a zvětšení laterální symetrie z -15,5mm na -1,6mm.

U probanda O. Č. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips, ke zhoršení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 40mm<sup>2</sup> zvětšila na 171mm<sup>2</sup>. Dále k rovnoměrnějšímu rozložení váhy mezi L/P nohou. Mezi přední/zadní částí L/P nohy došlo ke změně. Proband při vyšetření více zatěžoval přední části chodidel. Při vyšetření chůze se šířka báze zvětšila o 3cm. U probanda došlo k mírné rotaci obou chodidel – zevně, při výstupním vyšetření chůze. Délka linie průběhu COP je na L noze je o 24,2mm a P noze o 17,8mm větší než při vstupním vyšetření. Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 2,8mm a zvětšení laterální symetrie z -3,2mm na 0,5mm.

U probanda K. K. došlo, na základě porovnání konfidenčních elips, ke zlepšení stability stoje. Velikost oválu se z prvně naměřených 526mm<sup>2</sup> zmenšila na 358mm<sup>2</sup>. Dále k horšímu rozložení váhy mezi L/P nohou. Rozložení váhy mezi přední/zadní částí L/P nohy je také horší, proband více zatěžuje přední části chodidel. Při vyšetření chůze se šířka báze zvětšila o 1cm. U probanda došlo k mírné rotaci P chodidla – dovnitř, při výstupním vyšetření chůze. Délka linie průběhu COP je na L noze o 33,8mm a P noze o 29,8mm větší než při vstupním vyšetření. Z motýlového diagramu je patrné zmenšení předozadního posunutí o 0,6mm a zvětšení laterální symetrie z -0,8mm na 2,5mm.

## 7 DISKUZE

Zvolené téma bakalářské práce se věnuje fyzioterapeutickým metodám u pacientů po úrazu hlezenního kloubu. Prvním důvodem pro výběr tohoto tématu byl fakt, že již léta dochází k nedostatečnému vyšetření pacientů, kdy je ošetřujícím traumatologem indikováno pouze RTG vyšetření, které neodhalí poranění měkkých tkání. Někdy není indikováno ani to, pacientovi je hlezenní kloub ošetřen octanovou mastí, stažen obinadlem a poté, je odeslán domů s doporučením ledovat a odlehčovat. Druhým důvodem je nízká informovanost veřejnosti o důležitosti prevence či terapie nohou po úrazu, přitom se stále vyvíjejí nové metody, přístroje a softwary, které mají vliv na posílení i uvolnění svalů v oblasti hlezenních kloubů a jsou atraktivní pro všechny věkové kategorie. Třetím důvodem pro výběr tématu bylo poukázání na lhostejnost a laxní přístup pacientů, kteří nevěnují pozornost potřebám svého těla a daný sport raději přestanou provozovat, než aby věnovali několik málo minut týdně cvičením.

Jednou - z na začátku položených otázek, byla otázka zabývající se souvislostí mezi poraněním hlezenního kloubu a plochonožím. Na základě porovnání vstupních vyšetření stoje probandů na přístroji Zebris FDM-T, kde jsou jednoznačně zaznamenány otisky plosek všech probandů, jsem dospěla k závěru, že tyto dvě problematiky spolu nejspíš nesouvisejí, alespoň co se mé práce týče. U pěti probandů z devíti jsou patrná vypouklá chodidla I, II i III stupně. Pouze probandi O.Č. a K.K. se nacházejí na pomezí normy a plochých nohou I stupně. U probanda G.S., jsem nedokázala s jistotou zhodnotit, o jaký druh patologie se jedná. Na L noze je dle mého názoru patrné plochonoží I stupně a na noze P je záznam na hranici normy s vypouklým chodidlem I stupně. Avšak skupina probandů činila pouze deset členů (z toho jeden proband terapii nedokončil), proto nelze s naprostou jistotou říci, že tyto dvě problematiky spolu souvisejí či nikoliv.

Počet testovaných probandů s touto problematikou, by musel být mnohonásobně vyšší, aby byly výsledky jednoznačnější.

Druhou zkoumanou problematikou stanovenou na začátku teoretické části bakalářské práce bylo zhodnocení motorického učení u sportovců a nesportovců. Musím zde podotknout, že mezi probandy byl jediný nesportovec F.Š., který jak již bylo uvedeno výše, terapii nedokončil. Ve skupině se tedy nacházelo pět sportovců a čtyři rekreační sportovci. Skupina sportovců neměla problém s cviky danými na doma ani s cviky, které byly aplikovány v průběhu terapeutických jednotek. Bez většího otálení provedli tito probandi všechny cviky s maximální koordinací a bez nežádoucích souhybů, jediným problémem byla poranění, která probandy v určitých pohybech či výdržích limitovala. Pro bolest či nepříjemný tlak využívali krátkých oddechových pauz. Skupina rekreačních sportovců na tom byla také dobře, s tím rozdílem, že museli být několikrát korigováni, aby došlo ke správnému provedení určitých cviků. U této skupiny byla patrná větší četnost nechtěných souhybů a občasná nechuf daný cvik provádět. Při kontrole cviků uložených na doma docházelo k jejich nesprávnému provedení. Nelze s jistotou říci, zda šlo o motorický deficit, nedostatečné vysvětlení cviku terapeutem či necvičení zadaných cviků.

Co se zvolených cviků týče, čerpala jsem zejména z vlastních zkušeností, z lekcí v rámci LTV s paní PaedDr. Vladanou Botlíkovou, CSc. popřípadě mi byly inspirací knihy – Posilování s balančními pomůckami první i druhé vydání (Jebavý; Zumr, 2014) či internet. Docela mě udivilo, že na webových stránkách Fyziokliniky, jsem se dočetla o nevhodnosti či dokonce kontraindikaci některých cviků. Jednalo se o cviky, kdy proband uchopuje prsty nohy nějaký předmět a zvedá ho nebo jej přemisťuje z místa na místo. Toto tvrzení podkládají studiemi z devadesátých let 20. století. Podobnou studii jsem nikde nenalezla, ale na druhou

stranu jsem našla nespočet literatury (Freml a kol., 2014; Vyskotová, Macháčková, 2013 a další), která konkrétně tyto cviky indikuje k léčbě plochonoží či posílení svalů v oblasti nohy.

Z naměřených hodnot přístrojového vyšetření lze usoudit, že došlo ke zlepšení všech probandů v určitých ohledech. Nedokážu si však vysvětlit, z jakého důvodu byly dobré hodnoty naměřené při vstupním vyšetření později u výstupního vyšetření horší. Konkrétně se jedná o zatížení chodidel. Sice došlo k lepšímu rozložení váhy mezi levou a pravou nohou, ale rozložení váhy mezi přední a zadní částí chodidel byly spíše patologické. V několika případech došlo k většímu zatížení předních částí chodidel, zřejmě z důvodu intenzivního nácviku fyziologické chůze a posilování pomocí výponů na špičkách.

Při vyhodnocení třetí otázky dotazníkového šetření – první poranění kotníku, mě překvapilo zjištění, že největší četnost poranění hlezenního kloubu, byla ve věku 10-17 let a ve více než 50 % se tak stalo při sportu (volejbal, fotbal, házená, basketbal a další). Přivádí mě to k myšlence určité prevence v tomto věku u aktivních adolescentů. Zejména prevence proti plochonoží, občasné protahování, posilování svalů nohou a také zaměření se na obuv. Vyhýbat se vysokým podpatkům, obuvi se snížením kotníkem. Dále obuvi, kde je noha stísněná a prsty nemají dostatek volného pohybu. Prevencí by měla být i pravidelná (častá) chůze na boso (doma, na zahradě v trávě, na pláži).

Dnes, je totiž velkým trendem obouvat i batolata značkovými botičkami, které jim jen deformují nohu.

Nesmím také opomenout řádné „zahřátí“ před sportovním výkonem a následné - po výkonové protažení.

Druhá myšlenka, která mě napadá u tohoto zjištění je možná určitá souvislost mezi poraněním hlezenních kloubů a tímto věkem, kdy dochází zejména ke zvýšenému růstu a hormonálním změnám. Po krátkém hledání, jsem objevila dokument (Quatman, 2008), kde byl proveden výzkum ohledně hypermobility vzhledem k pohlaví a věku. Z výzkumu vyplývá četnější výskyt kloubní laxicity u probandů ženského pohlaví v pubertálním období. Na základě tohoto zjištění doporučuji řádnou prevenci zejména u dívek adolescentního věku.

Druhou nejčtenější odpovědí, bylo poranění hlezenního kloubu při běhu. Zde lze polemizovat o náročnosti zvoleného terénu, počasí, zvolené obuvi či zdravotním stavu sportovce.

Celkem pět lidí v dotazníkovém šetření uvedlo, že k poranění hlezenního kloubu došlo následkem šlápnutí do výmolu a čtyři uvedli pád ze schodů.

V poslední řadě bych ráda uvedla fakt, že si většina probandů chválila strukturu jednotlivých terapeutických jednotek, zejména atraktivitu a pestrost zvolených cviků. Také se jim líbila určitá škála jednoduchých cviků, které jsou aplikovatelné kdykoliv a kdekoliv. Velice se jim zalíbilo cvičení s pomůckami bosu a Propriofoot. Avšak největší „ovace“ náležely uvolňovacím cvikům a masážím plosek nohou. Všichni probandi se rádi podíleli na zhotovení této práce a slíbili mi, že si cviky budou pečlivě opakovat doma alespoň třikrát týdně.

## 8 ZÁVĚR

Závěrem bakalářské práce na téma Fyzioterapeutické metody u pacientů s poraněním hlezenního kloubu chci podotknout, že problém s hlezenními klouby má dnes téměř každý druhý pacient. Při práci na bakalářské práci, jsem si mohla vyzkoušet mnoho různých metod a principů na ovlivnění této problematiky v praxi a zhodnotit, byť jen v relativně krátkém čase, jejich účinnost a atraktivitu vzhledem k probandům.

Cílem bakalářské práce bylo ozřejmit souvislost mezi poraněním hlezenního kloubu a plochonožím, porovnat efektivitu zvolených terapeutických metod a určit rychlost motorického učení u sportovně založených probandů a u nesportovců.

U devíti probandů z deseti došlo ke splnění rehabilitačního plánu.

Na tomto místě chci ještě jednou poděkovat všem probandům za ochotu a vstřícnost.



## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AŠ – Achillova šlacha

CMP – cévní mozková příhoda

COP – Centre of Pressure

CT – výpočetní tomografie

DMO – dětská mozková obrna

DKK – dolní končetiny

HKK – horní končetiny

ICHS – ischemická choroba srdeční

L – levá/levý/levé

LDK – levá dolní končetina

LTV – léčebná tělesná výchova

P – pravá/pravý/pravé

PDK – pravá dolní končetina

RHB – rehabilitace

RTG – rentgen

SFTR – označení rovin lidského těla (sagitální-frontální-transverzální-rotace)

ST.POST– stav po

TEN – tromboembolická nemoc

TEP – totální endoprotéza

VAS – vertebrogenní algický syndrom

VDT – vadné držení těla

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009, 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
- [2] Hlezenní kloub – articulatio talocruralis. BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: MAXDORF s.r.o, 2004, s. 211-229. ISBN 80-7345-017-8.
- [3] Ossa membri inferioris-kosti dolní končetiny. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1: Třetí upravené a doplněné vydání*. Třetí. Praha: Grada, 2011, s. 256-318. ISBN 978-80-247-3817-8.
- [4] [obrázek] [online]. [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: [http://www.volejbaljicin.cz/clanky/metodika/noha\\_zakladni\\_nosna\\_jednotka\\_lidskeho\\_tela.htm](http://www.volejbaljicin.cz/clanky/metodika/noha_zakladni_nosna_jednotka_lidskeho_tela.htm)
- [5] [obrázek] [online]. [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: <http://www.ortopedica.cz/ploche-nohy/>
- [6] [obrázek] [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://prozdravenohy.cz/?p=35>
- [7] DUNGL, Pavel a kol. *Ortopedie: 2., přepracované a doplněné vydání*. Druhé. Praha: Grada Publishing, 2014, 1192 s. ISBN 978-80-247-4357-8.
- [8] KOLÁŘ, Pavel, Miloš MÁČEK et al. *Základy klinické rehabilitace*. Praha 5: Galén, 2015, 168 s. ISBN 978-80-7492-219-0.

- [9] LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015, 112 s. ISBN 978-80-247-4836-8.
- [10] [obrázek] [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <https://www.studyblue.com/notes/note/n/gait/deck/16020893>
- [11] miš. Distorze hlezna – stálý problém. *Medical Tribune* [online]. 2013, 9(6), 2 [cit. 2017-01-05]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/29689-distorze-hlezna-staly-problem>
- [12] Ortopedie: Kotník (hlezení kloub). *Ortopedie* [online]. Olomouc: MUDr. Zdeněk Šos, 2010 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <http://www.ortopedieolomouc.cz/kotnik>
- [13] [obrázek] [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://www.symptomy.cz/nemoc/podvrtnuty-kotnik>
- [14] KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- [15] WENDSCHE, Petr a Pavel DRÁČ. Poranění dolní končetiny: Poranění horního hlezenního kloubu. WENDSCHE, Petr, Radek VESELÝ et al. *Traumatologie*. Praha 5: Galén, 2015, s. 269-278. ISBN 978-80-7492-211-4.
- [16] [obrázek] [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-chirurgie/index.php?pg=traumatologie--klasifikace>

- [17] [obrázek] [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/otevrene-zlomeniny-146847>
- [18] POKORNÝ, Vladimír a kol. *Traumatologie*. Praha 10: TRITON, 2002. ISBN 80-7254-277-X.
- [19] Zlomeniny hlezenního kloubu. *Ortopedie-traumatologie.cz* [online]. Neznámé: Neznámé, 2011 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: [http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Zlomeniny-hlezenniho-kloubu-\(fractura-tibie-distalis-fractura-bimallolaris-fractura-trimalleolaris\)%20](http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Zlomeniny-hlezenniho-kloubu-(fractura-tibie-distalis-fractura-bimallolaris-fractura-trimalleolaris)%20)
- [20] HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. Praha: ČVUT Praha, 2014. ISBN 978-80-0105-517-5.
- [21] TESAŘ, Vlastimil. *Lymfatické masáže: Manuální lymfodrenáž celého těla*. Praha 7: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5456-7.
- [22] Míčkování (míčková facilitace) dle Zdeny Jebavé. *Fyzioklinika: Centrum fyzioterapeutické péče* [online]. Praha: Iva Bílková, 2011 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/mickovani-mickova-facilitace-dle-zdeny-jebave>
- [23] Co je míčkování? *Míčkujeme děti* [online]. Praha: Zdena Jebavá, 1993 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <http://mickovani.wz.cz/>
- [24] KNEIPP, Sebastian. *Meine Wasser-Kur*. Hamburg: Severus, 2012. ISBN 978-3-86347-267-2.

- [25] HOŠKOVÁ, Blanka, Simona MAJEROVÁ a Pavlína NOVÁKOVÁ. *Masáž a regenerace ve sportu*. Druhé. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3099-1.
- [26] Střídavé koupele nožní. *Spa.cz* [online]. Praha: Neznámé, 2010 [cit. 2017-05-07]. Dostupné z: <http://www.spa.cz/lazenska-procedura/stridave-koupele-nozni/?gclid=CI3467aO3dMCFSUW0wodJnUJZg>
- [27] KOBROVÁ, Jitka a Robert VÁLKA. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha 7: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4294-6.
- [28] Ortézy-kotník. *Ortézy* [online]. Praha: Neznámé, 2004 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <http://www.ortika.cz/ortezy/kotnik-12>
- [29] Jak vybrat ortézu nebo bandáž? *Sportobchod* [online]. Brno: Neznámé, 2002 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <https://www.sportobchod.cz/s/jak-vybrat-ortezu-nebo-bandaz-1455>
- [30] ROSENCRANCEOVÁ, Linda. Virtuální prostředí asistuje v léčbě. *Computerworld* [online]. 2005, **12**(5), 1 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: [http://www.scienceworld.cz/clovek/virtualni-prostredi-asistuje-v-lecbe-1572/?switch\\_theme=mobile](http://www.scienceworld.cz/clovek/virtualni-prostredi-asistuje-v-lecbe-1572/?switch_theme=mobile)
- [31] Robotický systém pro funkční terapii horních končetin. *REO GO* [online]. Praha: BTL, 2011 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://www.btl.cz/produkty-porkocile-rehabilitacni-systemy-reo-go>

- [32] Interaktivní rehabilitační systém pro trénink rovnováhy. *Homebalance* [online]. Praha: 1.LF UK, 2013 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <http://www.homebalance.cz/cz.html>
- [33] NAVRÁTIL, Leoš a kolektiv. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.
- [34] OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X.
- [35] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Druhé nezměněné. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-393-7.
- [36] PAVLŮ, Dagmar a Vladimír JANDA. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. ISBN 80-7013-160-8.
- [37] JANDA, Vladimír a kolektiv. *Funkční svalové testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
- [38] Anterior Drawer Test. *The Student Physical Therapist* [online]. Colorado: Flynn, Timothy, 2008 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://www.thestudentphysicaltherapist.com/anterior-drawer.html>
- [39] ZEBRIS MEDICAL GMBH. FDM-T Bedienungsanleitung: Uživatelský manuál. Isny im Allgäu (Německo), 2011, 95 s.

- [40] SEGEL, J. FDM Treadmill System. Noraxon: Human Movement Metrics [online]. Scottsdale (USA), [2013] [cit. 2017-03-13]. Dostupné z: <http://www.noraxon.com/clinicianscorner/fdm-treadmill-system/>
- [41] BULÁNOVÁ, Kateřina. *Analýza stoje chůze s využitím Zebris FDM-T Systému u pacientů se skoliózou*. Praha, 2016. Diplomová práce. 2. LF UK. Vedoucí práce Magdalena Lepšíková.
- [42] [online]. [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://www.zebris.de/en/medical/products-solutions/gait-analysis-fdm-t/>
- [43] Propriofoot Concept. *Rehaspring* [online]. Praha: Ingrid Palaščáková Špringrová, 2014 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://rehaspring.cz/kurzy-cesko.php#propriofoot-concept>
- [44] Propriofoot koncept. *SOSrehab.cz* [online]. Semice: Kateřina Damcová, 2017 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://www.sosrehab.cz/sosnakup/8-Nabidka-sluzeb/22-Propriofoot-Concept>
- [45] PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody: Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Druhé opravené vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. ISBN 80-7204-312-9.
- [46] STORCK, Ulrich, Heinz-Otto JUNKER a Walter ROSTALSKI. *Technika masáže v rehabilitaci*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-2663-2.

- [47] ELIŠKA, Oldřich a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Aplikovaná anatomie pro fyzioterapeuty a maséry*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-590-1.
- [48] SMÍŠEK, Richard. *Léčba výhřezu meziobratlového disku bez operace*. Druhé. Praha: Richard Smíšek, 2015. ISBN 978-80-87568-66-8.
- [49] Léčba výhřezu meziobratlového disku. *Spirální stabilizace páteře* [online]. Praha: Richard Smíšek, 2013 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <http://spiralstabilization.com/>



## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Kostí nohy [4].....	14
Obrázek 2 Plochoňží/vysoká klenba [5].....	17
Obrázek 3 Podélná/příčná klenba [6] .....	18
Obrázek 4 Chůzový cyklus [10] .....	19
Obrázek 5 Mechanismus zevního a vnitřního podvrtnutí nohy [13].....	22
Obrázek 6 První a druhé číslice AO klasifikace [16] .....	24
Obrázek 7 Tscherneho-Oesternova klasifikace zlomenin [17] .....	25
Obrázek 8 Jednotlivé typy poranění hlezenního kloubu [15].....	28
Obrázek 9 Zebris FDM-T [42] .....	40
Obrázek 10 Parametry stoje [39] .....	41
Obrázek 11 Sloupcový diagram s průměrným procentuálním zatížením [39]....	41
Obrázek 12 Průměrné/maximální zatížení při stojné fázi – zvýrazněný přenos maximálního zatížení [41] .....	42
Obrázek 13 Parametry chůze [39] .....	43
Obrázek 14 Pozice anterior/posteriori [39] .....	43
Obrázek 15 Posouvání do stran [39] .....	44
Obrázek 16 Vyšetření stoje probanda F.V. na přístroji Zebris FDM-T .....	51
Obrázek 17 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda F.V. ....	51
Obrázek 18 Vyšetření chůze probanda F.V. na přístroji Zebris FDM-T.....	52
Obrázek 19 Analýza COP probanda F.V. ....	52
Obrázek 20 Vyšetření stoje probanda Š.F. na přístroji Zebris FDM-T .....	56
Obrázek 21 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda Š.F. ....	56
Obrázek 22 Vyšetření chůze probanda Š.F. na přístroji Zebris FDM-T .....	57
Obrázek 23 Analýza COP probanda Š.F. ....	57
Obrázek 24 Vyšetření stoje probanda K.N. na přístroji Zebris FDM-T .....	61
Obrázek 25 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda K.N. ....	61

Obrázek 26 Vyšetření chůze probanda K.N. na přístroji Zebris FDM-T .....	62
Obrázek 27 Analýza COP probanda K.N. ....	62
Obrázek 28 Vyšetření stoje probanda K.G. na přístroji Zebris FDM-T .....	66
Obrázek 29 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda K.G. ....	66
Obrázek 30 Vyšetření chůze probanda K.G. na přístroji Zebris FDM-T .....	67
Obrázek 31 Analýza COP probanda K.G.:.....	67
Obrázek 32 Vyšetření stoje probanda V.J. na přístroji Zebris FDM-T.....	71
Obrázek 33 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda V.J. ....	71
Obrázek 34 Vyšetření chůze probanda V.J. na přístroji Zebris FDM-T .....	71
Obrázek 35 Analýza COP probanda V.J.....	72
Obrázek 36 Vyšetření stoje probanda D.K. na přístroji Zebris FDM – T.....	76
Obrázek 37 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda D.K. ....	76
Obrázek 38 Vyšetření chůze probanda D.K. na přístroji Zebris FDM-T .....	76
Obrázek 39 Analýza COP probanda D.K. ....	77
Obrázek 40 Vyšetření stoje probanda K.V. na přístroji Zebris FDM-T .....	81
Obrázek 41 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda K.V. ....	81
Obrázek 42 Vyšetření chůze probanda K.V. na přístroji Zebris FDM-T .....	81
Obrázek 43 Analýza COP probanda K.V. ....	82
Obrázek 44 Vyšetření stoje probanda G.S. na přístroji Zebris FDM-T .....	85
Obrázek 45 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda G.S. ....	85
Obrázek 46 Vyšetření chůze probanda G.S. na přístroji Zebris FDM-T .....	86
Obrázek 47 Analýza COP probanda G.S. ....	86
Obrázek 48 Vyšetření stoje probanda O.Č. na přístroji Zebris FDM-T .....	90
Obrázek 49 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda O.Č. ....	90
Obrázek 50 Vyšetření chůze probanda O.Č. na přístroji Zebris FDM-T .....	91
Obrázek 51 Analýza COP probanda O.Č.....	91
Obrázek 52 Vyšetření stoje probanda K.K. na přístroji Zebris FDM-T .....	94
Obrázek 53 Procentuální zatížení nohou při stoji probanda K.K. ....	95

Obrázek 54 Vyšetření chůze probanda K.K. na přístroji FDM-T .....	95
Obrázek 55 Analýza COP probanda K.K.....	95

## 12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Indikace a kontraindikace aplikace kineziotapu .....	31
Tabulka 2 Antropometrické vyšetření probanda F.V. ....	50
Tabulka 3 Goniometrické měření probanda F.V. ....	50
Tabulka 4 Funkční svalový test probanda F.V.....	53
Tabulka 5 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu u probanda F.V. ....	53
Tabulka 6 Antropometrické vyšetření probanda Š.F.....	55
Tabulka 7 Goniometrické měření probanda Š.F. ....	55
Tabulka 8 Funkční svalový test probanda Š.F. ....	57
Tabulka 9 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda Š.F.....	58
Tabulka 10 Somatometrické měření probanda K.N. ....	60
Tabulka 11 Goniometrické měření probanda K.N. ....	60
Tabulka 12 Funkční svalový test probanda K.N.....	62
Tabulka 13 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda K.N.....	63
Tabulka 14 Somatometrické měření probanda K.G: .....	65
Tabulka 15 Goniometrické měření probanda K.G.....	65
Tabulka 16 Funkční svalový test probanda K.G. ....	67
Tabulka 17 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda K.G. ....	68
Tabulka 18 Somatometrické vyšetření probanda V.J.....	70
Tabulka 19 Goniometrické měření probanda V.J. ....	70
Tabulka 20 Funkční svalový test probanda V.J. ....	72
Tabulka 21 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda V.J. ....	73
Tabulka 22 Somatometrické vyšetření DKK probanda D.K. ....	74
Tabulka 23 Goniometrické měření probanda D.K.....	75
Tabulka 24 Funkční svalový test probanda D.K. ....	77
Tabulka 25 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda D.K. ....	78
Tabulka 26 Somatometrické měření probanda K.V. ....	80

Tabulka 27 Goniometrické měření probanda K.V. ....	80
Tabulka 28 Funkční svalový test probanda K.V. ....	82
Tabulka 29 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda K.V. ....	83
Tabulka 30 Somatometrické měření probanda G.S. ....	84
Tabulka 31 Goniometrické měření probanda G.S. ....	85
Tabulka 32 Funkční svalový test probanda G.S. ....	87
Tabulka 33 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda G.S. ....	87
Tabulka 34 Somatometrické vyšetření probanda O.Č. ....	89
Tabulka 35 Goniometrické měření probanda O.Č. ....	89
Tabulka 36 Funkční svalový test probanda O.Č. ....	91
Tabulka 37 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda O.Č. ....	92
Tabulka 38 Somatometrické vyšetření probanda K.K. ....	93
Tabulka 39 Goniometrické měření probanda K.K. ....	94
Tabulka 40 Funkční svalový test probanda K.K. ....	96
Tabulka 41 Testy na nestabilitu hlezenního kloubu probanda K.K. ....	96

## 13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Foto – jeden den po úrazu proband - F.V.

Příloha 2: Foto – konec třetího týdne po úrazu proband - F.V.

Příloha 3: Dotazníkové šetření

Příloha 4: Výsledky dotazníkového šetření

Příloha 5: Výstupní vyšetření na přístroji FDM-T

**Příloha 1: Foto – jeden den po úrazu proband - F.V.**



**Příloha 2: Foto – konec třetího týdne po úrazu – proband F.V.**





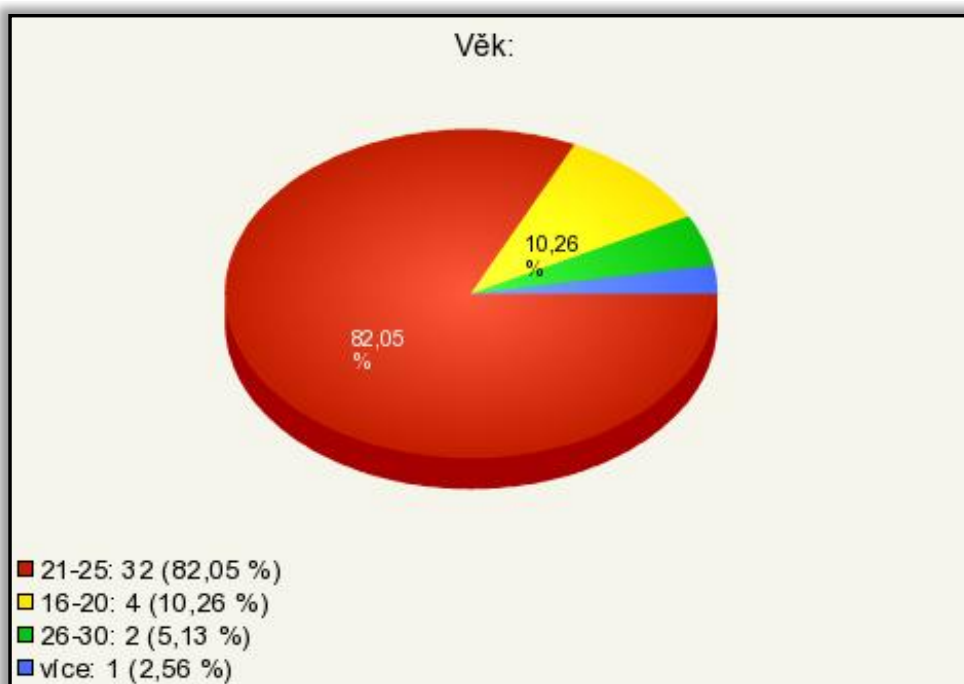
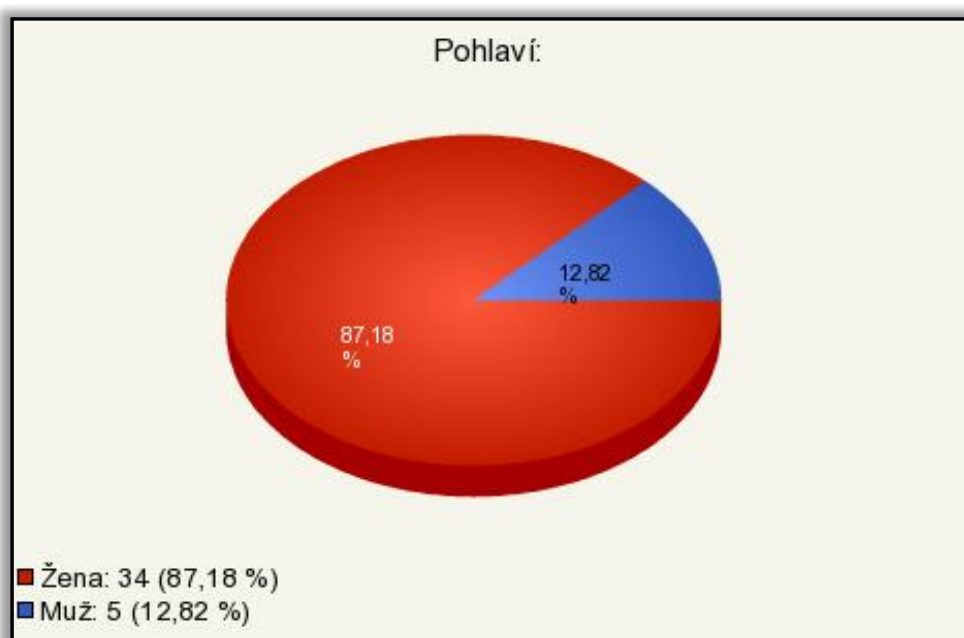
### **Příloha 3: Dotazníkové šetření**

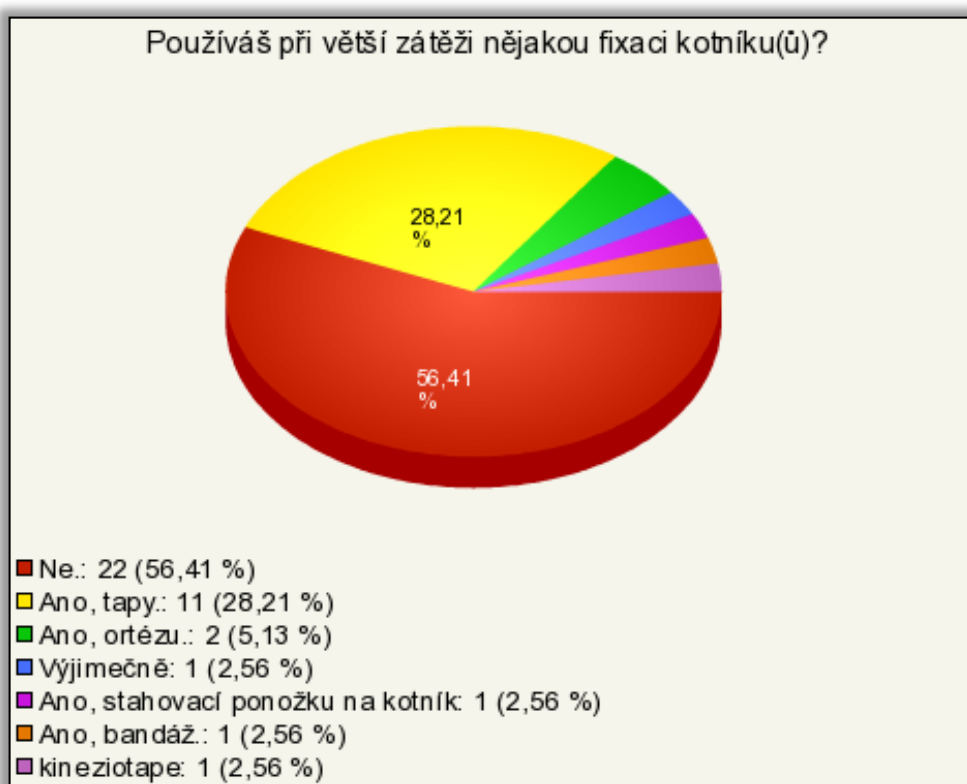
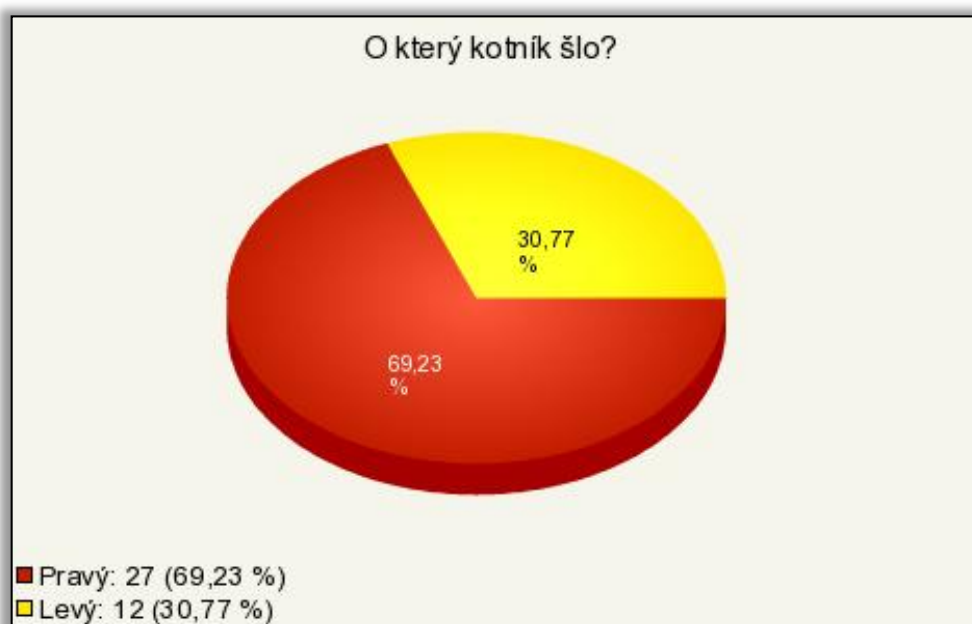
Na základě vlastní iniciativy jsem zhotovila krátké dotazníkové šetření z důvodu zhodnocení četnosti poranění hlezenního kloubu a rozeslala jej do mého okolí.

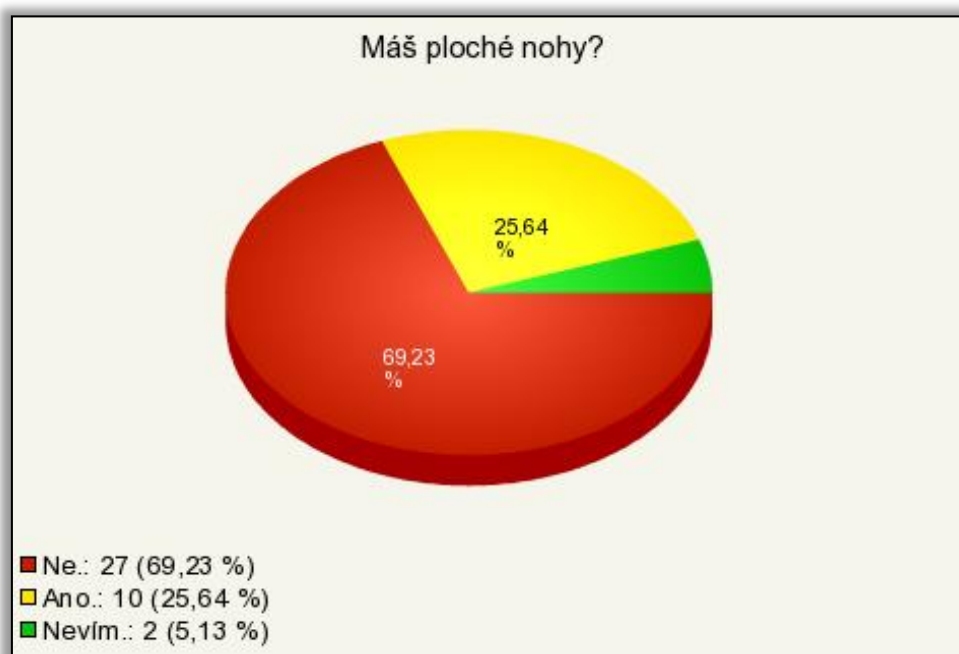
Položené otázky:

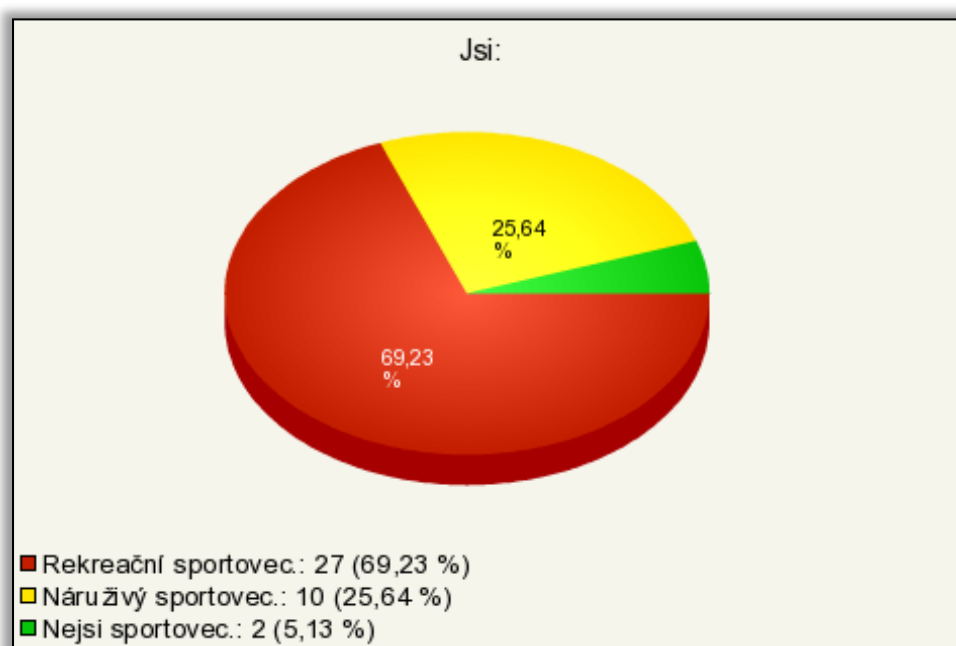
- 1) Pohlaví?
- 2) Věk?
- 3) První poranění kotníku a při jaké činnosti se to stalo?
- 4) O jaký typ poranění se jednalo?
- 5) Který kotník sis poranil/a?
- 6) Jak bylo poranění ošetřeno? Následovala RHB?
- 7) Došlo k opakovaným zraněním stejného kotníku?
- 8) Poranil/a sis i druhý kotník? Při jaké činnosti?
- 9) Máš dodnes bolesti při nějaké činnosti?
- 10) Používáš při větší zátěži některou fixaci?
- 11) Používáš při sportu obuv se zvýšeným textilním proužkem přes kotníky?
- 12) Zvolil/a si některou formu prevence proti opakovanému úrazu kotníku (ů)?
- 13) Kolik znáš lidí, kteří měli nějaký úraz kotníku?
- 14) Máš ploché nohy?
- 15) Znáš nějaké cviky na posílení nožních kleneb?
- 16) Jsi rekreační sportovec, náruživý sportovec či nesportovec?

#### Příloha 4: Výsledky dotazníkového šetření:



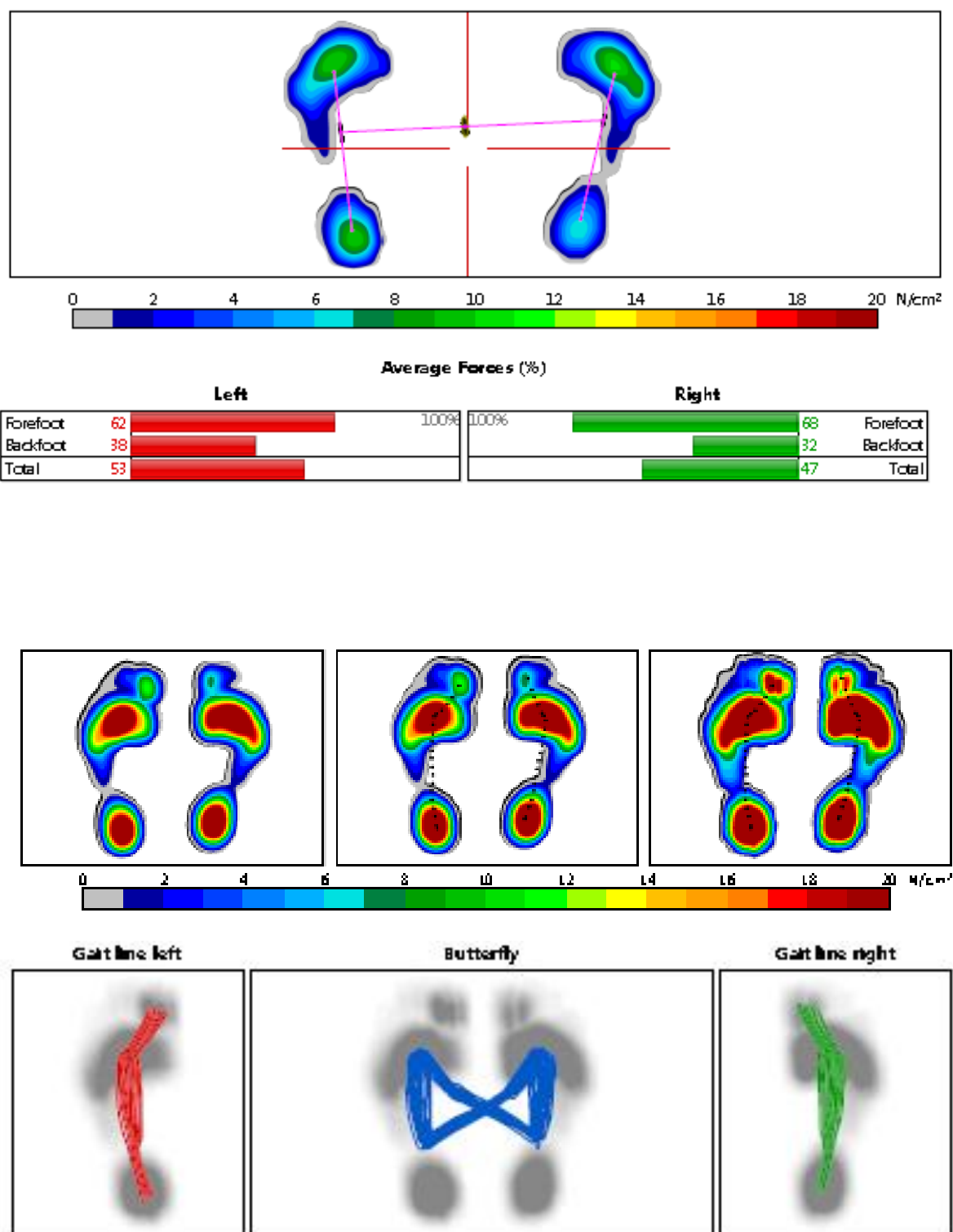




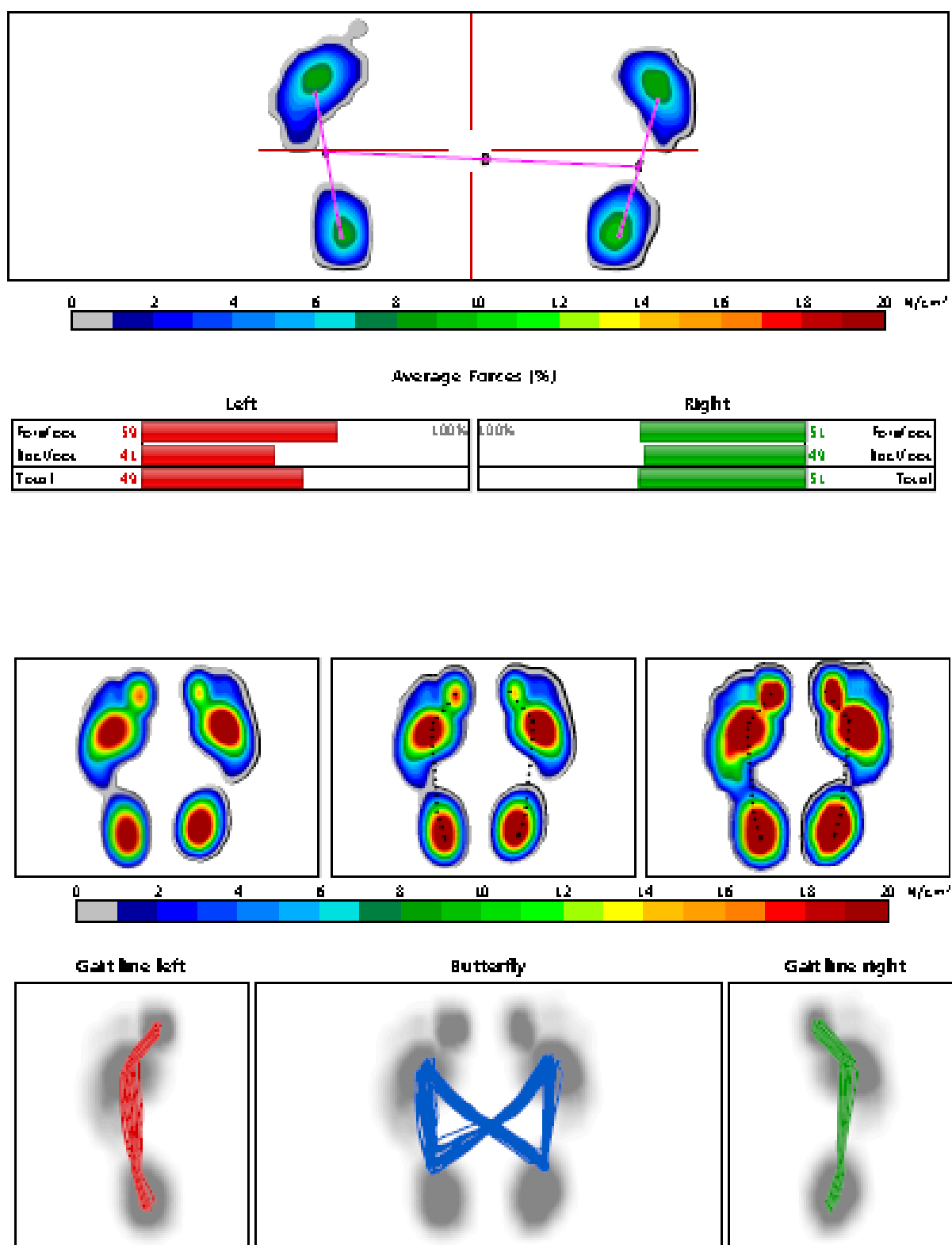


## Příloha 5: Výstupní vyšetření na přístroji FDM-T

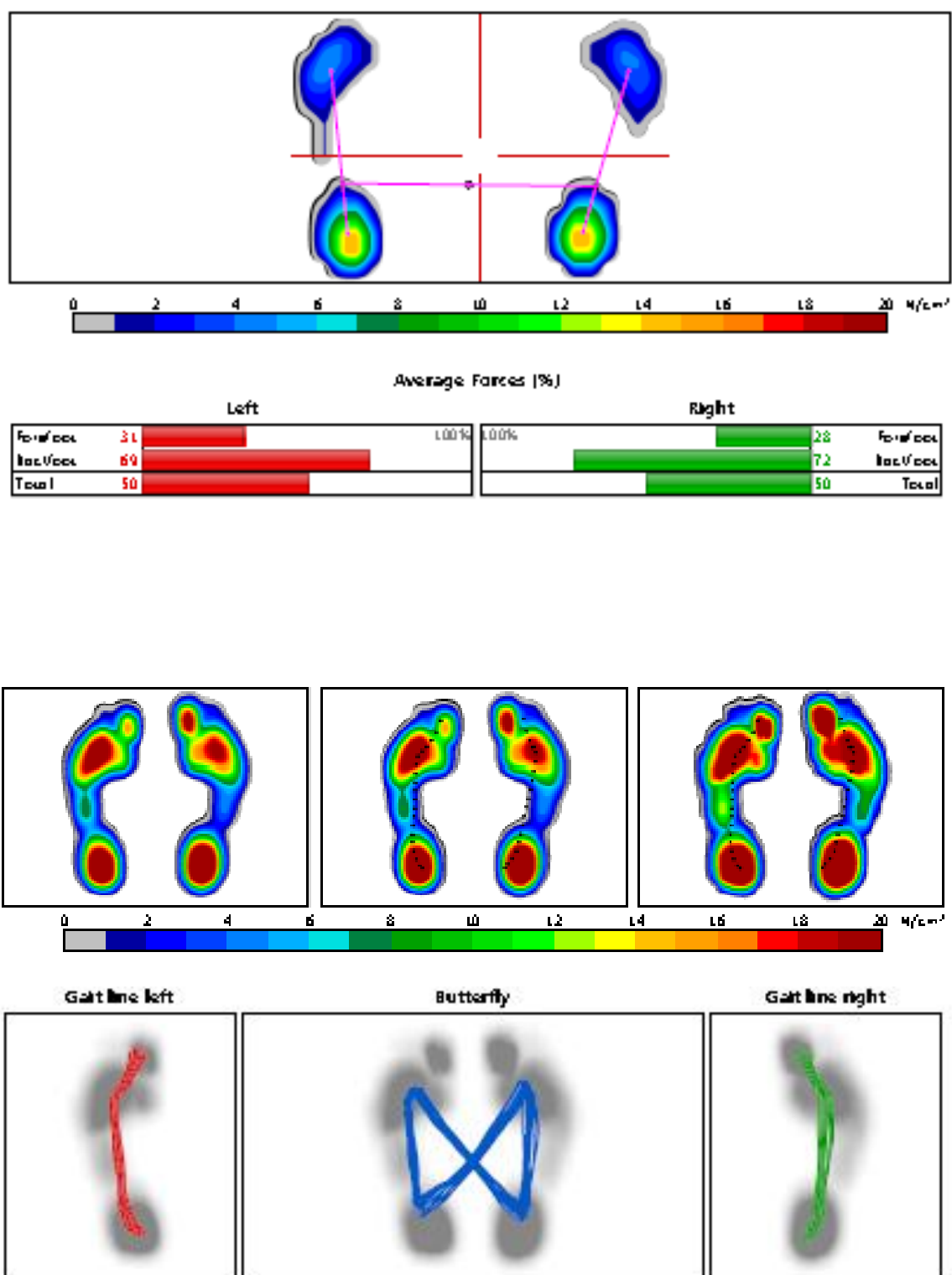
1) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda Š.F.



2) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda K.N.

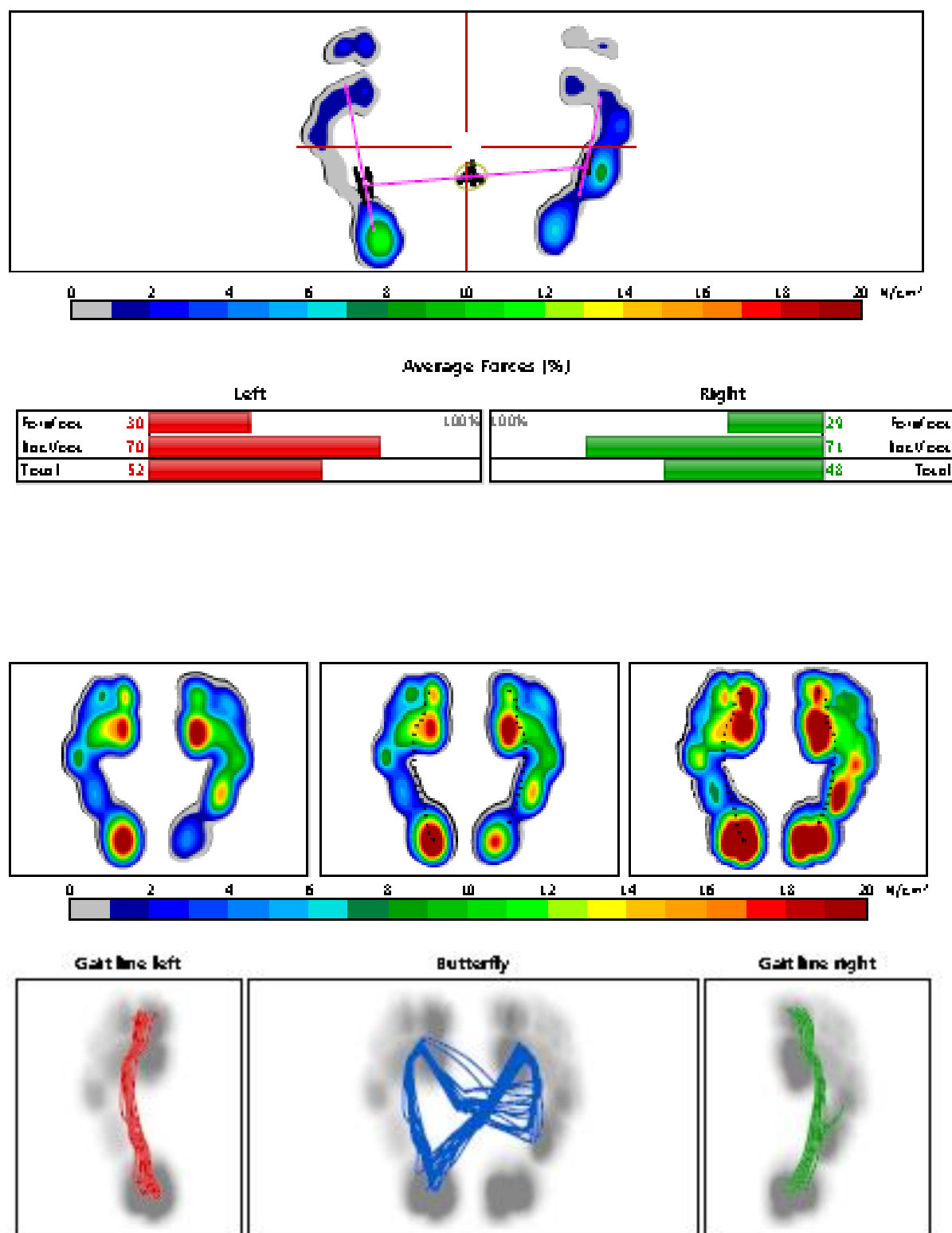


### 3) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda K.G.

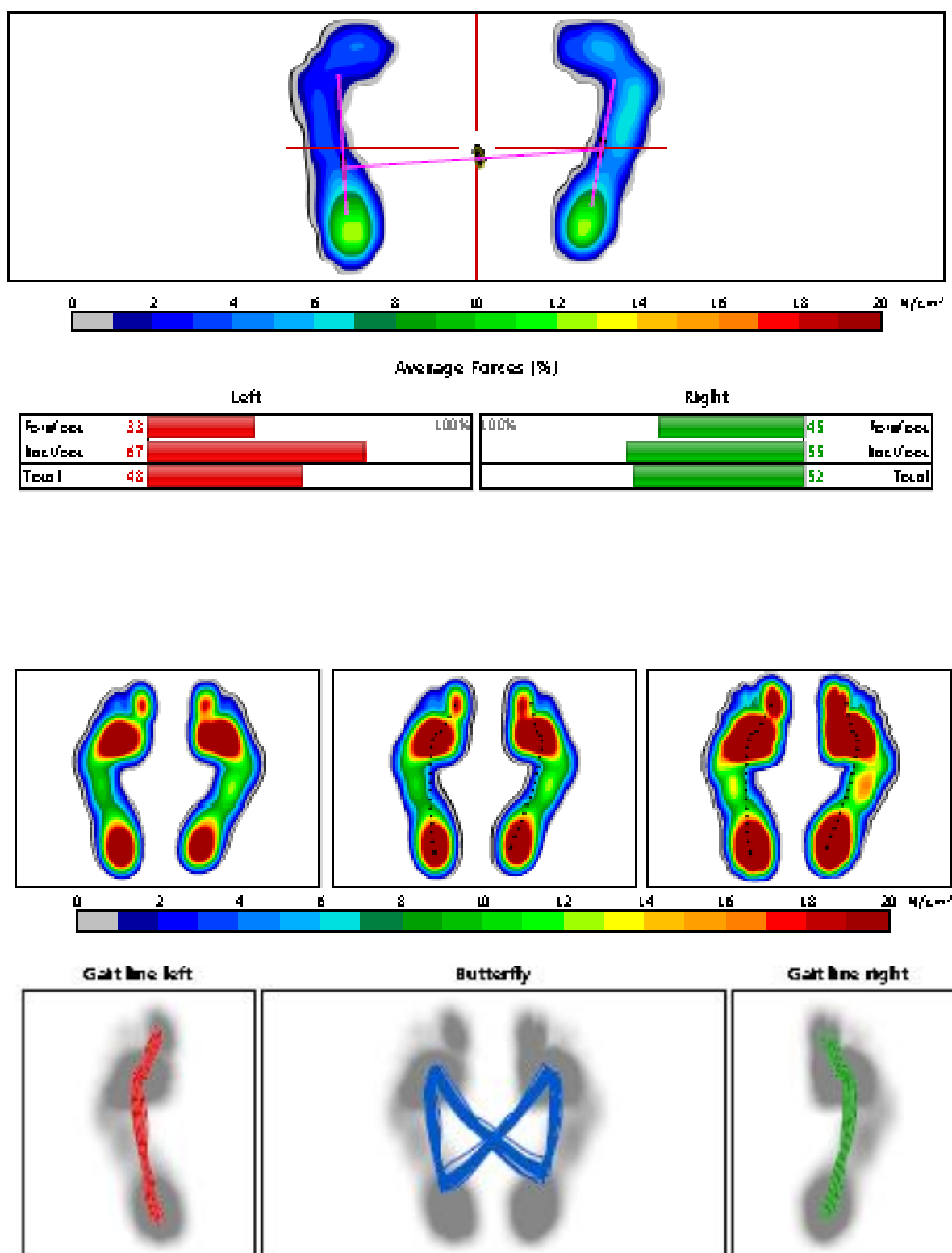




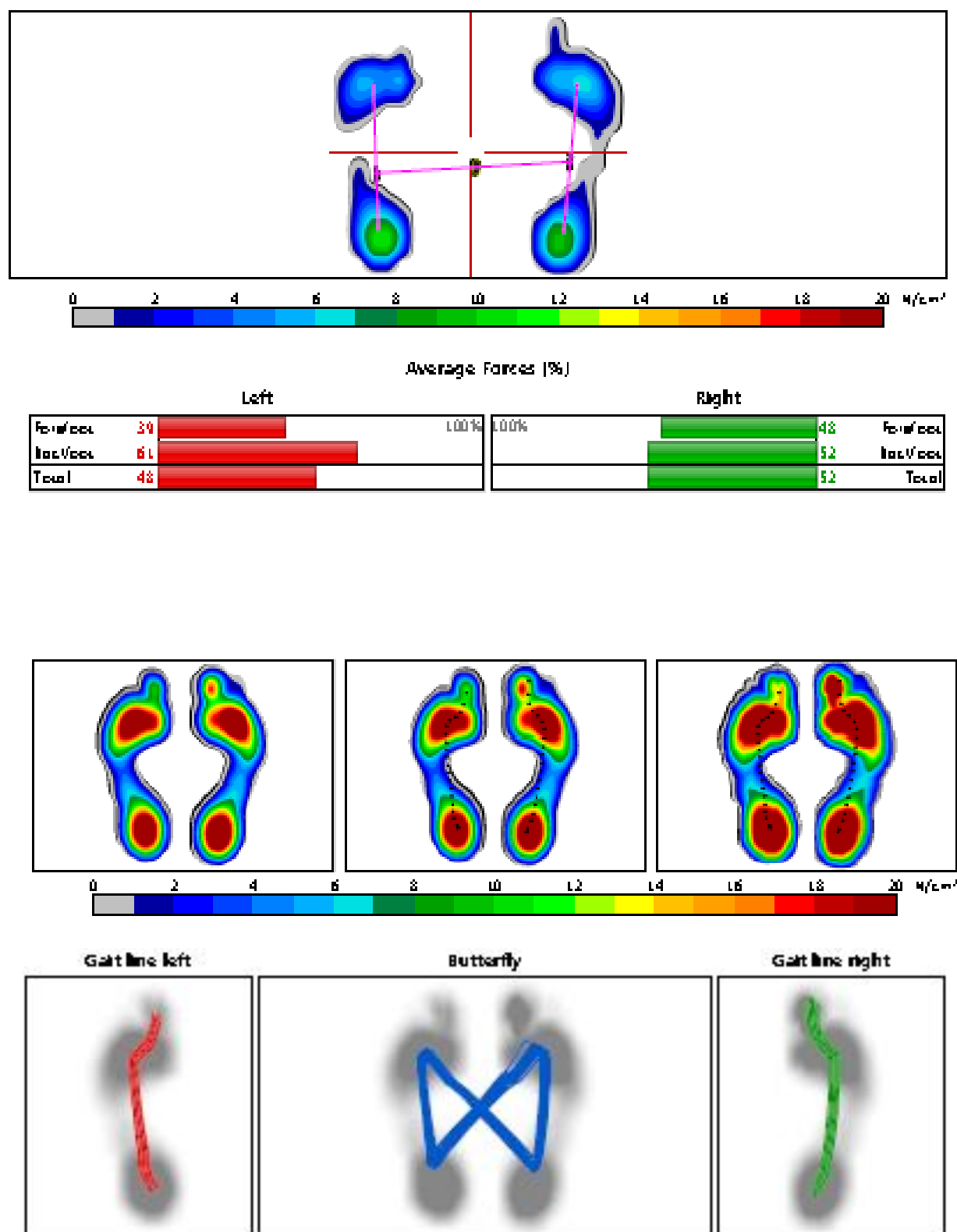
4) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda V.J.



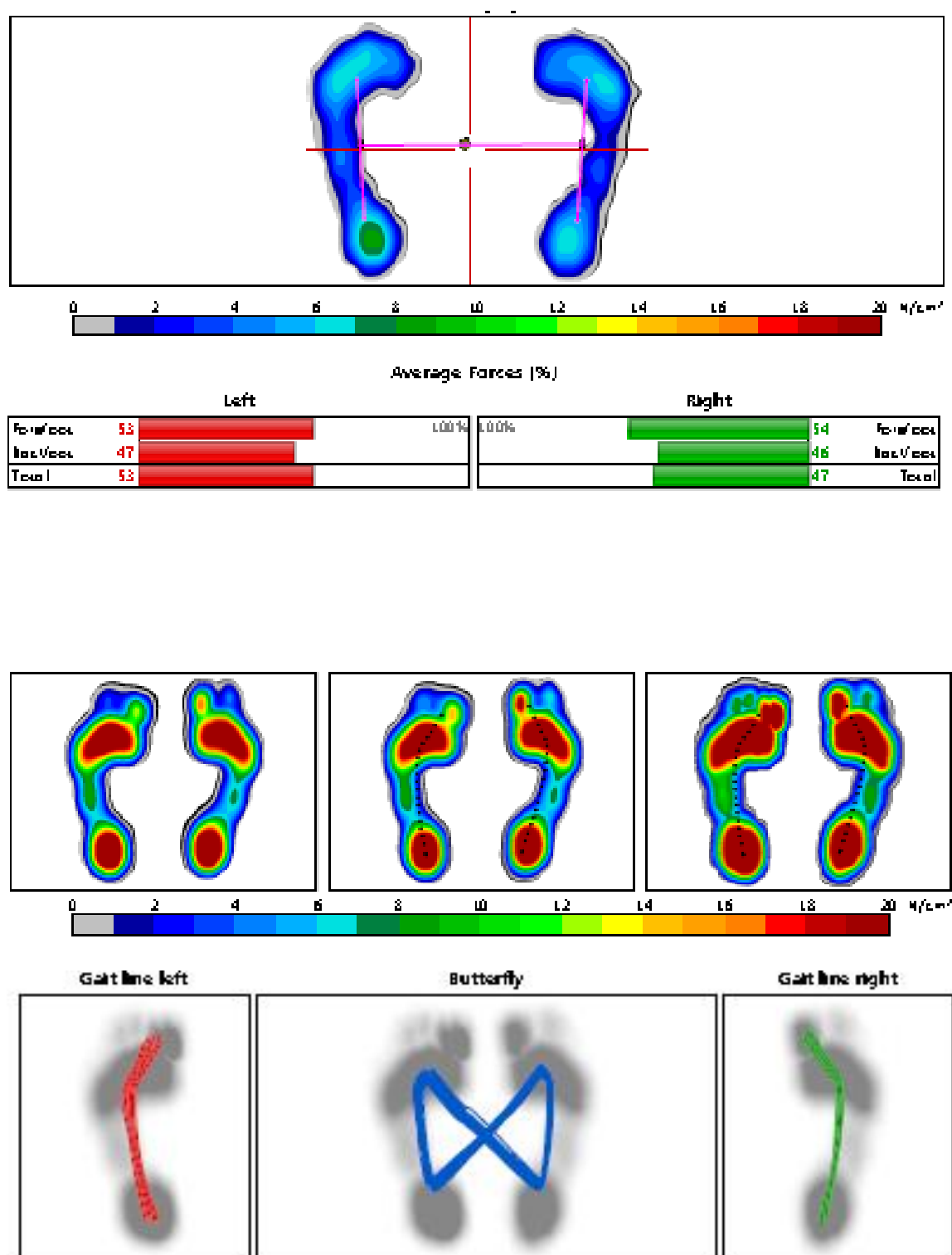
5) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda D.K.



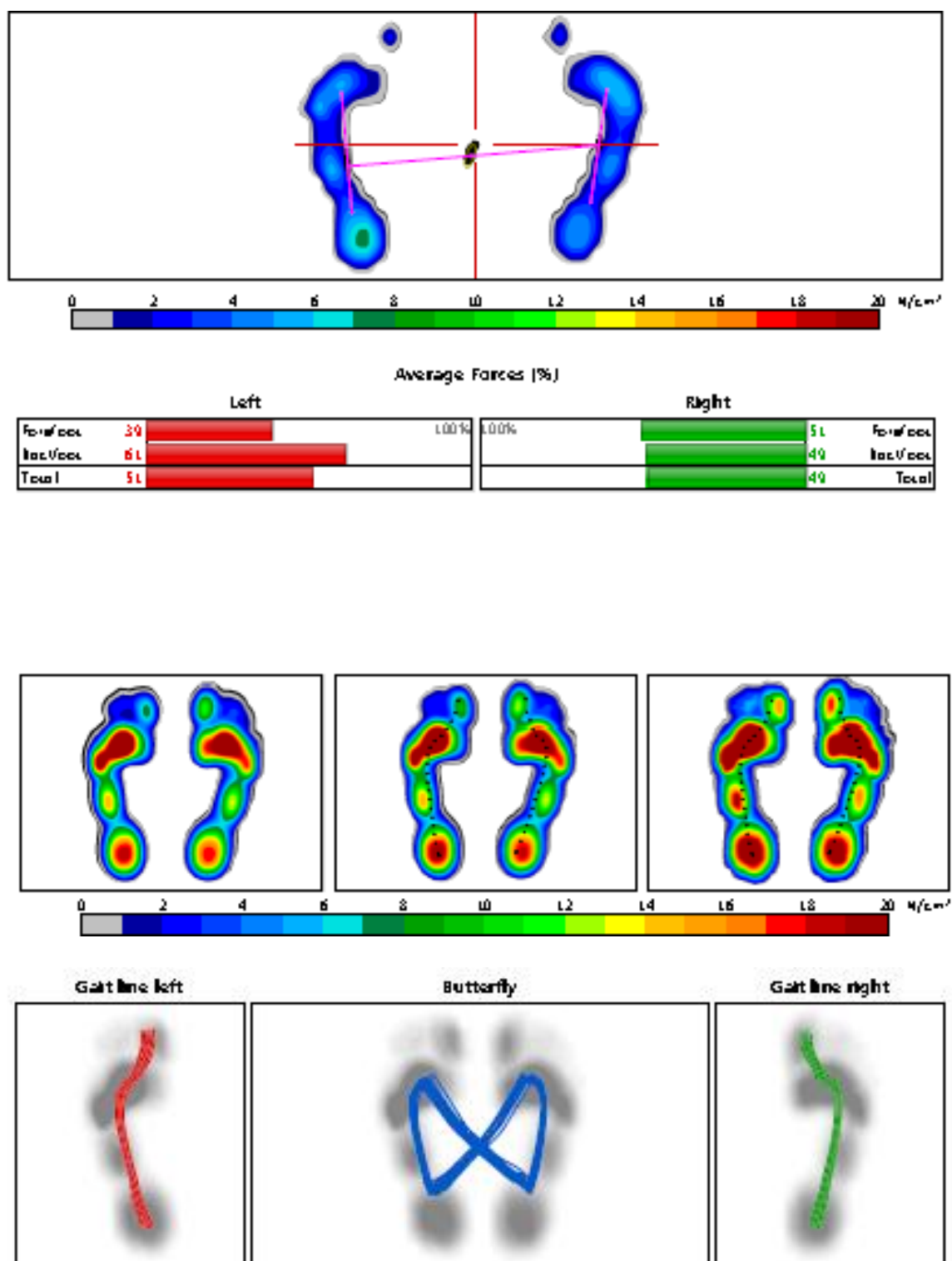
6) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda K.V.



7) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda G.S.



8) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda O.Č.



9) Výstupní vyšetření stoje a chůze probanda K.K.

